BOTANISKA NOTISER

FÖR ÅR 1960

VOL. 113 - FASC. 2

UTGIVEN AV

LUNDS BOTANISKA FÖRENING

REDIGERAD AV

H. HJELMQVIST

Tidskriften grundad 1839

DISTRIBUTÖR: C. W. K. GLEERUP, FÖRLAG · LUND

Botaniska Notiser utkommer med fyra häften om året. Tidskriften erhålles mot erläggande av medlemsavgift i Lunds Botaniska Förening (18 kr.; för studerande 12 kr.). Medlemsavgiften insättes på postgirokonto 8 35 22. — Bokhandelspris 22: 50 kr.

Äldre årgångar av Botaniska Notiser till salu: 1853, 1856, 1873, 1875, 1878—79, 1892—98, 1903, 1908—10, 1912, 1914, 1917, 1921—45, 1947—59. Pris per volym 22: 50 kr. (medlemmar 18 kr.).

Generalregister till Botaniska Notiser 1839—1938, X + 1108 sidor, pris 15 kr.; för enskilda medlemmar 10 kr. (+ porto).

Generalregister för 1939—1958, 294 s., pris 30 kr., för medlemmar 24 kr.

Botaniska Notiser is issued quarterly. It can be obtained on remittance of the membership fee (18 Sw. kr.) to the Lund Botanical Society (Box 41, Lund, Sweden) or be purchased at a bookseller's (22: 50 Sw. kr.).

Back issues of Botaniska Notiser are obtainable: 1853, 1856, 1873, 1875, 1878—79, 1892—98, 1903, 1908—10, 1912, 1914, 1917, 1921—45, 1947—59 at the price of 22: 50 Sw. kr. (members 18 Sw. kr.).

A general index to Botaniska Notiser 1839—1938, X+1108 pages, 15 Sw. kr. (for members 10 Sw. kr.) + postage. General index 1939—1958, 294 pp., 30 Sw. kr. (for members 24 Sw. kr.).

Opera Botanica, utgiven som ett supplement till Botaniska Notiser, omfattar större arbeten som utkomma tvångsfritt; c:a 400 sid. bildar en volym.

Opera Botanica, edited as a supplement to Botaniska Notiser, contains larger treatises, issued at indefinite periods. About 400 pages form a volume.

Vol. 1: 1. N. HYLANDER, I. JØRSTAD and J. A. NANNFELDT: Enumeratio Uredinearum Scandinavicarum. 1953. 102 pp.
1: 2. H. HORN AF RANTZIEN: Middle Triassic Charophyta of South Sweden. 1954. 83 pp., 7 plates.
1: 3. H. HJELMQVIST: Die älteste Geschichte der Kulturpflanzen in Schweden. — The Oldest History of Cultivated Plants in Sweden. 1955. 186 pp.
Vol. 2: 1. H. RUNEMARK: Studies in Rhizocarpon. I. Taxonomy of the Yellow Species in Europe. 1956. 152 pp., 15 plates.
2: 2. H. RUNEMARK: Studies in Rhizocarpon. II. Distribution and Ecology of the Yellow Species in Europe. 1956. 150 pp.
2: 3. G. KNABEN: On the Evolution of the Radicatum-Group of the Scapiflora Papavers as studied in 70 and 56 Chromosome Species. A. Cytotaxonomical Aspects. 1959. 76 pp., 6 plates.
Vol. 3: 1. A. GUSTAVSSON: Studies in Nordic Peronosporas. I. Taxonomic Revision. 1959. 271 pp.
3: 2. A. GUSTAVSSON: Studies in Nordic Peronosporas. II. General Account. 1959. 61 pp.
3: 3. G. KNABEN: On the Evolution of the Radicatum-Group of the Scapiflora Papavers as Studied in 70 and 56 Chromosome Species. B. Experimental Studies. 1959. 96 pp., 10 plates.
Vol. 4. R. DAHLGREN: Revision of the Genus Aspalathus. I. The Species with Flat Leaflets. (In press.)

Pris för föreningsmedlemmar 15 kr. per vol. (postgirokonto 24 86 12).

Subscription fee for members 15 Sw. kr. a volume (address Opera Botanica, Botanical Museum, Lund, Sweden).

Av *Botaniska Notiser, Supplement,* som utgavs 1947—53 som en föregångare till Opera Botanica, finns alla 3 utkomna volymer alltjämt tillgängliga. Pris för medlemmar 10 kr. per vol.

Of *Botaniska Notiser, Supplement,* edited 1947—1953 as a predecessor to Opera Botanica, all three volumes edited are still obtainable. Price for members 10 Sw. kr. a volume.

Botaniska Notiser 1960 · Vol. 113 · Fasc. 2 · Lund

Is Davis Strait — between Greenland and Baffin Island — a Floristic Barrier?

By Carl H. Lindroth

Zoological Institute, Lund

From a purely geographical point of view, Greenland traditionally belongs to North America but the general status of its flora, whether Nearctic or Palaearctic, has long been disputed.

Some of the older authors, for instance Hooker, regarded the Greenland flora as of Old World type. Nathorst (1890) concluded from the distribution of western and eastern elements in the Greenland flora that the main divide between the Nearctic and Palaearctic floristic regions should be drawn in a north-southerly direction through the Inland Ice of the island. He was opposed by Warming (1888, 1890, etc.) who preferred to include Greenland in the Nearctic region.

One of the reasons, and not the least, influencing the defenders of the last-named opinion was that a considerable part of the Greenland flora (13 per cent by Ostenfeld, 1926, obvious late adventives not counted) was regarded as introduced with the Norsemen in olden times, the native Palaearctic element thus being considered comparatively unimportant. M. P. Porsild (1932) carefully scrutinized the distribution and habitat of all Greenland vascular plants for which an introduction by the aid of human agencies had been supposed, and arrived at the conclusion that less, rather than more, than 5 per cent of the Greenland flora should be referred to the "Old Norse" element.

On the basis of the new "Grønlands Flora" (Böcher, Holmen, Jakobsen, 1957) the same authors (1959) published "A synoptical study" in which, among other things, the relative importance of the "western" (American) and the "eastern" (European) element was treated. The resulting lists (l.c., p. 9—11) contain 114 "western" and 82 "eastern"

taxa; the rest includes circumpolar, amphiatlantic, and endemic forms, as well as some with unknown type of distribution.

Table 2 (p. 9) in Böcher, Holmen, Jakobsen (1959) illustrates that "American" forms are predominating in the three western floristic provinces of the island (24—26 per cent), "European" forms in the southeast only (22 per cent). In the remaining floristic provinces of southern and eastern Greenland the two elements are about equal. The authors conclude that the opinion of Nathorst, quoted above, according to which the limit between the Nearctic and the Palaearctic Region should be drawn through the Inland Ice of Greenland, is the one closest to reality.

By statistical methods it is hardly possible to get farther. The fascinating problem of how and when the different floral elements immigrated, has to be scrutinized from a purely biological aspect. It was therefore a considerable progress when Eilif Dahl (1958) arranged the vascular plants of Greenland not only into phytogeographical groups, following "Grønlands Flora" (1957), but also according to the means of dispersal of each species, into five categories mentioned below. His intention was to investigate whether any of the geographical groups — in the first line, of course, the western contra the eastern element — would disclose a surplus of one or more types of dispersal (anemochorous, etc.), thereby offering a clue to the understanding of how it immigrated. Dahl (p. 103), after a comparison between calculated and real figures for each of his 25 groups thus constructed, concluded that no significant surplus can be observed in any of them, that is, that the chances for different methods of dispersal working in the past have been similar from both directions (America and Europe). Actually, his figures show a marked surplus of species with "no adaptation to long distance dispersal" within the eastern element, amounting to no less than 20 per cent (47, instead of calculated 39.3 species) but this, in Dahl's opinion, may be due to mere chance.

In a previous study (1957) I have treated the fauna of Greenland from a similar point of view (p. 255 a.f.) and arrived at a different conclusion. Greatly simplified, "the terrestrial fauna of Greenland consists of one half Holarctic, and one fourth each of Nearctic and Palaearctic forms" (obviously introduced species not counted) and, what is most important, Nearctic forms are in the majority among animal groups like birds and Lepidoptera, with good means of aerial dispersal, whereas pronouncedly terricolous insects, for instance Coleoptera and

Collembola, most of which are flightless and bound to the soil, include about twice as many Palaearctic as Nearctic forms.

The entirely different beetle fauna of Baffin Island was regarded as particularly significant in this connection and it was concluded (p. 264) that "within the Arctic of the entire northern circumpolar area, the comparatively narrow strait between Baffin Island and Greenland has constituted the most effective barrier to the dispersal of soil-bound animals".

Reading Eilif Dahl's above-mentioned paper, I was of course surprised not to find a better agreement between the behaviour of animals and plants and so decided to make a new calculation for the floral elements of the island. I have exactly followed Dahl's method but the lists of species (and subspecies) constituting the "western" and "eastern" element, respectively, have been much restricted in order to include indisputable cases only.

We are now in a far better position than only three years ago when dealing with plant distribution in the Arctic. A. E. Porsild's study of the Canadian Arctic Archipelago (1957) has given a safe background to the west. Hultén's admirable maps (1958) provide exact information on all cases of amphiatlantic distribution. Polunin's Flora (1959) has changed or summarized the judgment of several arctic taxa.

So we should now be well prepared to scrutinize the Davis Strait as a possible "floristic barrier", viewed not only from Greenland, but also from the western shore. And I would like to confess that the composition of the flora of Baffin Island, in particular the rich occurrence there of leguminous plants, as clearly emphasized on A. E. Porsild's maps, was what first induced me to start the present study.

We are immediately concerned with the four distributional groups of plants illustrated by tables 1—4:

(1) Western taxa crossing Davis Strait (table 1).
(2) Eastern taxa crossing Davis Strait (table 2).
(3) Western taxa blocked by Davis Strait (table 3).
(4) Eastern taxa blocked by Davis Strait (table 4).

General remarks on the tables.

The taxa considered. Table 1 roughly corresponds to the list of "Western species", table 2 and 4 to that of "Eastern species" in Greenland, according to Böcher, Holmen, Jakobsen (1959). Their lists, however, are much more extensive, the "western" containing 114 taxa, the "eastern" 82

taxa. The restricted viewpoint taken in the present paper and my wish to omit uncertain cases have resulted in the exclusion of a long list of species and subspecies within taxonomically critical groups, in which I have followed Polunin (1959), as a rule. Some of them may be "good species" but, even if this is true, their exact area of distribution in most cases cannot be regarded as sufficiently known. In particular, polyploid forms should be handled with some suspicion as biogeographical subjects because it cannot be denied that some of them may be polyphyletic, that is, identical forms may have arisen independently in different parts of the area of the "mother species".

Examples of groups of taxa that have been disregarded in the present study are: *Alchemilla* (except *A. alpina*), several taxa of *Braya, Draba, Epilobium, Stellaria,* the Hieracia (except *H. alpinum* agg.), and all Taraxaca.

Means of dispersal. I have followed Eilif Dahl's most suitable division into groups according to their different adaptations to long-range dispersal.

Thus plants with seeds or spores less than 0.2 mm. in diameter, or possessing diaspores with well-developed floating organs (hairs, wings, etc.), are regarded as anemochorous. I have, however, counted the species of *Salix* as members of the group "without special adaptation" because (1) in at least most of them the seeds retain their power of germination for a very short period only (*vide* Söyrinki, 1938, p. 168—170; 1939, p. 132—147) and (2) because the individual plant is unisexual. Both qualities militate strongly against long-range dispersal. — I have also chosen to refer *Angelica archangelica* to the same group because the wings of its heavy fruits cannot be sufficient to carry them more than quite a short distance. The seeds of *Gentiana nivalis* are about 0.2 mm. and thus possibly suited to anemochorous dispersal. Since no such information was available for *G. aurea,* I have preferred to regard both as "non-adapted". — Bulbils of viviparous grasses (e.g. *Deschampsia alpina*) are likewise considered so.

As zoochorous, only members of the genera *Arctostaphylus, Cornus, Sorbus,* and *Streptopus* are counted, that is, plants with "berries" suitable for endo-zoochorous transport. *Geum rossii* is described (e.g. by Polunin, 1959, p. 267) as having the fruits less adapted for attaching themselves to animal fur and feathers than for instance *G. rivale,* and was excluded.

It is possible that also members of genus *Carex* occasionally may be dispersed in an endo-zoochorous way. Birger (1907) observed that fruits of *Carex* serve as a temporary staple food for certain ducks (notably *Anas platyrhynchos*) and that in part they pass seemingly intact through the intestines. *C. parallela* is normally unisexual and therefore probably less easily spread than the rest of the species here considered.

The truly litoral ("halophilous") species are no doubt particularly suited to dispersal with sea-water and drifting ice. Only four species of *Puccinellia* belong to this group.

Finally, the limnic species, at least of northern regions, because of the instability of their habitat and in accordance with their generally wide geographical distribution, should be regarded as easily spread, perhaps with birds in the first line.

All forms not belonging to any of the four groups above are treated as having no adaptation to long-range dispersal though, of course, they are by no means equal in this respect. In arctic regions the most effective method of plant dispersal is probably by means of diaspores that are swept by wind upon the surface of snow-fields and ice where they become embedded and finally, directly or by the movements of glaciers, are carried into the sea with ice-bergs or drifting ice. An interesting task would be to test experimentally fruits, seeds and other diaspores of a good number of arctic plants without special adaptation to dispersal, on longevity and resistance to enclosure in solid ice.

Special remarks on the tables.

Table 1. This contains "western" taxa in Greenland that do not occur on the European mainland. Therefore, by definition, all "west-arctic" European species are excluded though these are generally supposed to have immigrated from North America. There are, however, all kinds of transitional types of distribution, from *Carex scirpoidea,* with a single known locality in Europe, to, for instance, *Loiseleuria procumbens,* with a rather insignificant hiatus in western Siberia (Hultén, 1958, maps 159—186), so I have preferred to disregard the entire "west-arctic" group.

To the list of Böcher, Holmen, Jakobsen (1959) I have added *Minuartia rossii* (E of Greenland occurring in Spitsbergen only) and *Dryopteris dilatata americana* (Hultén, 1958, map 156).

Table 2. "Eastern" taxa occurring in Greenland and extending to immediately west of Davis Strait. Under "eastern species" are several cases of this type of distribution included by Böcher, Holmen, Jakobsen (1959, p. 10—11) but the majority has a rather symmetrical amphiatlantic distribution (*vide* Hultén, 1958) and their eastern origin is not clear. Examples are: —

Arabis alpina	*Salix herbacea*
Bartsia alpina	*Saxifraga aizoides*
Draba incana	*S. aizoon*
Juncus trifidus	

They are here disregarded and the remaining group is therefore very small.

Table 3. "Western" taxa reaching Baffin-Ellesmere Islands but lacking in Greenland. The list is compiled from A. E. Porsild's maps (1957).

As mentioned above, a special interest is connected with the fact that no less than 7 species of leguminous plants (genera *Astragalus* and *Oxytropis*) occur on Baffin Island, whereas one only, the circumpolar *Lathyrus maritimus,* mainly dispersed by hydrochorous transport, is native in Greenland. *Astragalus alpinus* is regarded as introduced to its single locality in the north-east. Since butterflies and bumblebees are well represented in the Greenland fauna, the absence of so many leguminous plants cannot, as in Iceland, be explained by lack of suitable pollinators.

Table 4. This contains "eastern" taxa in Greenland that are completely lacking in North America proper (incl. the Canadian arctic islands), or (*Alchemilla alpina* on the island of Miquelon) obviously introduced there.

The difficulty in compiling a reliable list of such species is to decide, in each particular case, whether a certain "European" member of the Greenland flora is native or introduced. "Grønlands Flora" (1957) contains an imposing number of plants which, judged from general distribution and ecology or from their accidental occurrence in Greenland, are late introductions (*vide* also M. P. Porsild, 1932, p. 7—23). The crucial point, however, is to what extent other species were introduced already with the old Norsemen, the early settlers of the island, because, in the course of centuries, these could be expected to have had enough time to acquire a "natural" area of distribution.

As mentioned above, some of the earlier authors (e.g. Ostenfeld, 1926) referred more than 10 per cent of the permanent flora of Greenland to the "Old Norse" element, whereas M. P. Porsild (1932) reduced it to something between 1.5 and 5 per cent. Porsild may have been a little too restrictive in this respect. Under all circumstances it is commendable, for our purposes, to proceed with great care and to eliminate from the list of native "eastern" species in Greenland also those for which a dispersal with man is at all possible. Therefore the following were not considered here: —

Cirsium heterophyllum (not marked as introduced in Grønlands Flora, but *vide* Hultén, 1958, p. 102);

Galium boreale (indigenous status questioned by Hultén, p. 104);

Geranium silvaticum (in spite of M. P. Porsild, 1932, p. 68);

Puccinellia maritima (introduction "possible", Porsild, p. 48);

Rubus saxatilis (Porsild, pp. 66, 80);

Viola montana (not marked as introduced in Grønlands Flora, but *vide* Porsild, p. 68, and Hultén, p. 102).

These species, except the *Puccinellia,* are inhabitants of meadows and pastures and could perhaps have been brought over with hay in olden times.

The Alchemillas (except *A. alpina*), referred to above as critical taxa, seem likewise to be suited to anthropochorous dispersal; at least *A. wichurae* was introduced to Spitsbergen.

After all eliminations, the list of indigenous "eastern" Greenland plants given in table 4 is rather short. However, this should be preferred, or so it seems to me, to presenting a more extensive list of species which are in part dubious concerning origin and history.

I have hesitated a good deal before including *Angelica archangelica* because it was used for food in olden times. — *Polygala serpyllifolia* was considered on the authority of Böcher (1938, p. 139).

General conclusions.

Plant taxa that obviously crossed Davis Strait in an eastward direction (table 1) include a proportionally high number of easily spread forms: about 44 per cent, according to our definition. The corresponding group spread westward (table 2) is too small to permit conclusions but the rarity of this type of distribution is in itself significant.

Plant taxa that were blocked on either side of Davis Strait (tables 3—4) include a considerably lower share of easily spread forms: 27—28 per cent.

Thus Davis Strait has obviously functioned as a filter: a selection according to means of dispersal has taken place.

The most perplexing fact is that the eastern (Palaearctic) element in Greenland includes so many plants without special adaptation to long-range dispersal. This, as mentioned above, was obvious already from the figures given by Eilif Dahl (1958, p. 103) though, owing to his more liberal concept of "eastern element", to a lesser degree.

The over-sea distances to be compared are: —

Greenland—European mainland (Norway) .... 1.400 km.
(,, —Iceland .... 330 km.)
Greenland—North American mainland (Labrador) .... 750 km.
(,, —Baffin Island .... 350 km.)
(,, —Ellesmere Island .... 25 km.)

It should furthermore be realized that chance dispersal must be regarded as proportional not directly to distance but to the *square figure* of distance.

From the above it is clear that, on the assumption that other conditions of dispersal have been approximately equal, a marked *over-representation* of easily spread plants within the "eastern element" in Greenland should have been expected — the opposite of the truth.

The final conclusion is: (1) plant distribution in the North Atlantic area cannot be explained from present conditions alone; (2) the possibilities of dispersal in the past have *not* been equal on both sides of Greenland.

So after all the flora shows the same picture as the fauna (Lindroth, 1957, p. 255 a.f.; diagr. 7, p. 265), though not quite so pronounced: Greenland and Iceland once had a firmer connection with Europe but nothing indicates a direct land-connection between Greenland and North America proper. Davis Strait has certainly for a long time functioned as a barrier, to the flora as well as to the fauna.

From a fundamental point of view it is interesting to notice that animals sometimes provide better material for historical biogeographical conclusions than plants do. The case here treated is not unique. The Aleutian Islands in the northern Pacific are another example. Their

flora, according to Hultén (1937), is a mixture of Holarctic, Nearctic, and Palaearctic elements, the latter being even predominant in the westernmost islands. The geographical composition of the fauna, notably of its more or less soil-bound elements, is quite different. Among insects and spiders of the Aleutians sufficiently worked up taxonomically, Nearctic (including endemic) elements are distributed along the entire chain; only on the westernmost island, Attu, are two "Siberian" species known, one *Bembidion* (Coleoptera) and one *Salda* (Hemiptera), both winged and no doubt able to fly. The sea between Kamchatka-Commander Islands and the Aleutians is apparently, and has long been, an effective barrier to the dispersal of most of the fauna but has not prevented a considerable part of the flora from spreading across.

Acknowledgements

I had the privilege to discuss problems concerning plant dispersal with Prof. Nils Sylvén and Dr. Hakon Hjelmqvist, Lund, to whom I express my sincere thanks.

Table 1. Western taxa crossing Davis Strait (55 taxa).

	anemochorous	zoochorous	halophilous	limnic or hydrochorous	no adaptation to long range dispersal
Alnus crispa	—	—	—	+	—
Anemone richardsoni	—	—	—	—	+
Antennaria angustata	+	—	—	—	—
A. canescens	+	—	—	—	—
A. ekmaniana	+	—	—	—	—
Arabis arenicola	—	—	—	—	+
A. holboelli	—	—	—	—	+
Braya thorild-wulffi	—	—	—	—	+
Calamagrostis purpurascens	+	—	—	—	—
Callitriche anceps	—	—	—	+	—
Carex deflexa	—	—	—	—	+
C. gynocrates	—	—	—	—	+
C. praticola	—	—	—	—	+
C. stylosa	—	—	—	—	+
Coptis trifolia	—	—	—	—	+
Cornus canadensis	—	+	—	—	—
Deschampsia pumila	—	—	—	—	+
Draba aurea	—	—	—	—	+
Dryas integrifolia	+	—	—	—	—
Dryopteris dilatata americana	+	—	—	—	—

Table 1 (continued).

	anemochorous	zoochorous	halophilous	limnic or hydrochorous	no adaptation to long range dispersal
Erigeron compositus	+	—	—	—	—
Galium brandegei	—	—	—	—	+
Halimolobus mollis	—	—	—	—	+
Isoëtes echinospora Braunii	—	—	—	+	—
Juncus subtilis	—	—	—	—	+
Ledum groenlandicum	+	—	—	—	—
Lesquerella arctica	—	—	—	—	+
Melandrium triflorum	—	—	—	—	+
Minuartia groenlandica	—	—	—	—	+
M. rossii	—	—	—	—	+
Myriophyllum exalbescens	—	—	—	+	—
Orchis rotundifolia	+	—	—	—	—
Parnassia kotzebuei	+	—	—	—	—
Pedicularis capitata	—	—	—	—	+
P. groenlandica	—	—	—	—	+
P. labradorica	—	—	—	—	+
Platanthera hyperborea	+	—	—	—	—
Poa hartzii	—	—	—	—	+
Potamogeton berchtoldii	—	—	—	+	—
Potentilla tridentata	—	—	—	—	+
P. vahliana	—	—	—	—	+
Primula egaliksensis	—	—	—	—	+
Puccinellia anderssonii	—	—	+	—	—
P. langeana	—	—	+	—	—
P. laurentiana	—	—	+	—	—
P. vaginata	—	—	+	—	—
Pyrola secunda obtusata	+	—	—	—	—
Ranunculus sabinei	—	—	—	—	+
Salix arctophila	—	—	—	—	+
S. uva-ursi	—	—	—	—	+
Saxifraga tricuspidata	—	—	—	—	+
Selaginella rupestris	—	—	—	—	+
Sorbus decora	—	+	—	—	—
Streptopus amplexifolius americanus	—	+	—	—	—
Viola labradorica	—	—	—	—	+
Total	12	3	4	5	31
"Easily spread"		24=44 %			

Table 2. Eastern taxa crossing Davis Strait (5 taxa).

	anemochorous	zoochorous	halophilous	limnic	no adaptation to long range dispersal
Betula nana	+	—	—	—	—
Deschampsia alpina	—	—	—	—	+
Gentiana nivalis	—	—	—	—	+
Leucorchis albida (incl. straminea)	+	—	—	—	—
Sedum villosum	—	—	—	—	+
Total	2	0	0	0	3
"Easily spread"	2=40 %				

Table 3. Western taxa blocked by Davis Strait (32 taxa).

	anemochorous	zoochorous	halophilous	limnic	no adaptation to long range dispersal
Arctostaphylus rubra	—	+	—	—	—
Astragalus alpinus	—	—	—	—	+
A. eucosmus	—	—	—	—	+
Carex chordorrhiza	—	—	—	—	+
C. membranacea	—	—	—	—	+
Castilleja septentrionalis	—	—	—	—	+
Cerastium beeringianum	—	—	—	—	+
Chrysanthemum integrifolium	—	—	—	—	+
Crepis nana	+	—	—	—	—
Deschampsia caespitosa	—	—	—	—	+
Draba allenii	—	—	—	—	+
Eriophorum brachyantherum	+	—	—	—	—
E. russeolum albidum	+	—	—	—	—
Geum rossii	—	—	—	—	+
Hierochloë pauciflora	—	—	—	—	+
Oxytropis arctobia	—	—	—	—	+
O. foliolosa	—	—	—	—	+
O. maydelliana	—	—	—	—	+
O. podocarpa	—	—	—	—	+
O. terrae-novae	—	—	—	—	+
Pedicularis sudetica	—	—	—	—	+
Puccinellia arctica (incl. poacea)	—	—	—	—	+
P. bruggemanni	—	—	—	—	+
Ranunculus pallasii	—	—	—	+	—
R. allenii	—	—	—	—	+
Salix calcicola	—	—	—	—	+
S. planifolia	—	—	—	—	+
S. reticulata	—	—	—	—	+
S. richardsonii	—	—	—	—	+
Senecio congestus	+	—	—	—	—
Solidago multiradiata	+	—	—	—	—
Stellaria crassifolia	—	—	—	—	+
Total	5	1	0	1	25
"Easily spread"	7=28 %				

Table 4. Eastern taxa blocked by Davis Strait (19 taxa).

	anemochorous	zoochorous	halophilous	limnic	no adaptation to long range dispersal
Alchemilla alpina	—	—	—	—	+
Angelica archangelica	—	—	—	—	+
Arenaria pseudofrigida	—	—	—	—	+
Callitriche intermedia	—	—	—	+	—
Carex parallela	—	—	—	—	+
Cerastium fontanum	—	—	—	—	+
Draba sibirica	—	—	—	—	+
Gentiana aurea	—	—	—	—	+
Hieracium alpinum coll.	+	—	—	—	—
Isoëtes lacustris	—	—	—	+	—
Juncus squarrosus	—	—	—	—	+
Polygala serpyllifolia	—	—	—	—	+
Polypodium vulgare	+	—	—	—	—
Potentilla stipularis	—	—	—	—	+
Ranunculus auricomus	—	—	—	—	+
R. glacialis	—	—	—	—	+
Sedum annuum	—	—	—	—	+
Thymus drucei	—	—	—	—	+
Veronica fruticans	—	—	—	—	+
Total	2	0	0	2	15
"Easily spread"	4=27 %				

Bibliography.

Birger, S., 1907. Über endozoische Samenverbreitung durch Vögel. — Svensk Bot. Tidskr. 1. Stockholm. p. 1—31.

Böcher, T. W., 1938. Biological distributional types in the flora of Greenland. — Medd. om Grønl. 106: 2. København, p. 1—339.

— Holmen, K., Jakobsen, K., 1957. Grønlands Flora. — København. p. 1—314.

— — — 1959. A synoptical study of the Greenland flora. — Medd. om Grønl. 163: 1. København. p. 1—32.

Dahl, Eilif, 1958. Amfiatlantiske planter. Problems of amphiatlantic plant distribution. — Blyttia. 16. Oslo. p. 93—121.

Hultén, E., 1937. Flora of the Aleutian Islands, etc. — Stockholm. p. 1—397.

— 1958. The amphiatlantic plants and their phytogeographical connections. — K. Svenska Vet.-Ak. Handl. (4) 7: 1. Stockholm. p. 1—340.

Lindroth, C. H., 1957. The faunal connections between Europe and North America. — Stockholm. p. 1—344.

Nathorst, A. G., 1890. Kritiska anmärkningar om den grönländska vegetationens historia. — Bih. K. Svenska Vet.-Ak. Handl. 16. III: 6. Stockholm. p. 1—50.

Ostenfeld, C. H., 1926. The flora of Greenland and its origin. — Biol. Medd., K. Dansk. Vid. Selsk. VI: 3. København. p. 1—71.

Polunin, N., 1959. Circumpolar arctic flora. — Oxford. pp. I—XXVIII, 1—514.
Porsild, A. E., 1957. Illustrated flora of the Canadian Arctic Archipelago. — Bull. Nation. Mus. Canada. 146. Ottawa. p. 1—209.
Porsild, M. P., 1932. Alien plants and apophytes of Greenland. — Medd. om Grønl. 92: 1. København. p. 1—85.
Söyrinki, N., 1938, 1939. Studien über die generative und vegetative Vermehrung der Samenpflanzen in der alpinen Vegetation Petsamo-Lapplands. I. II. — Ann. Bot., Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo. 11: 1. 14: 1. Helsingfors. pp. 1—323, 1—404.
Warming, E., 1888. Om Grønlands Vegetation. — Medd. om Grønl. 12: 1. København. p. 1—245.
— 1890. Grønlands Natur og Historie. Antikritiske Bemærkninger til Prof. Nathorst. — Vid. Medd. Naturh. Foren. København. p. 265—300.

Botaniska Notiser 1960 · Vol. 113 · Fasc. 2 · Lund

Några växtfynd från Sveriges järnålder

Av H. Hjelmqvist

(Meddelande från Lunds Botaniska Museum, Nr 141)

Vår kännedom om de i Sveriges järnålder odlade kulturväxterna grundar sig huvudsakligen på avtryck i keramik från perioden i fråga (Hjelmqvist 1955). En del fynd av förkolnade sädeskorn och andra växtrester ha emellertid också lämnat värdefulla bidrag; speciellt bör nämnas det rikliga material fran Vallhagar på Gotland, som bearbetats av Helbæk (1955). Genom tillmötesgående från Statens Historiska Museum, Stockholm, har jag varit i tillfälle att undersöka en del andra fynd av förkolnade växtrester, huvudsakligen sädeskorn, vilka beskrivas i det följande. Samtidigt redogöres för ett antal nya avtryck av kulturväxter, som anträffats i keramik från perioden, dels på Statens Hist. Museum, dels i Göteborgs Arkeologiska Museum. För beredvillig hjälp med alderbestämningar ber jag att få tacka vederbörande tjänstemän på dessa museer, liksom jag tacksamt erkänner ett understöd från M. Bergvalls fond för undersökningens utförande.

I. Fynd av förkolnade sädeskorn och andra växtdelar.

1. Östergötland. Vreta Kloster: Odensfors, folkvandringstid (Stat. Hist. Museum, nr 22084). Från Vreta Kloster: Odensfors föreligger ett fynd, som visserligen inte är så stort men som på grund av sin rikedom på olika sädesslag är av särskilt intresse. Fyndet består av två prov av förkolnade sädeskorn, ett som nästan helt utgöres av korn och ett som består av flera sädesslag i blandning. I det senare provet iakttogs, att vetet var det vanligaste sädesslaget (c:a 40 korn bestämbara) och att skalkorn kom i andra rummet (c:a 30 korn). Utom vete fanns i mindre mängd två andra *Triticum*-arter, spelt, *Tr. spelta*, och emmer, *Tr. dicoccum*, samt vidare havre, *Avena sativa*, varav 4 korn

iakttogs, och skallöst korn, varav endast ett korn kunde med säkerhet bestämmas. Utom de bestämbara kornen funnos en del, som voro så skadade eller metamorfoserade, att de ej kunde bestämmas till arten.

De förändringar som sädeskorn undergå vid förkolning, ha på senare tid studerats av bl.a. M. Hopf (1955). De innebära för det första, att kornet minskar i längd — enligt Hopf hos fyra sädesslag c:a 8—11 % — och att det tilltager i bredd. I det senare avseendet förhålla sig emellertid olika korn olika: långa och smala sädeskorn, som av enkorn och emmer, visa en stark ökning, c:a 30 % eller mer, men kortare och bredare korn tilltaga mer måttligt — c:a 10 % för skalkorn och skallöst korn. I fråga om tjockleken tilltager den plattade korntypen likaledes — skallöst korn med ända till 34 % — men de kornsorter, som i sig själva äro högryggade, visa tvärtom en minskning, som hos enkorn är c:a 7 %, hos emmer mer obetydlig, 3 % i ett fall. Dessa formförändringar medföra ett utjämnande av olikheterna mellan sädesslagen, och då de dessutom växla något i intensitet, försvåras därigenom bestämningen av förkolnade sädeskorn, som i oförändrat tillstånd äro varandra lika, som vissa *Triticum*-arter. Detta gäller om de båda här föreliggande emmer, *Triticum dicoccum,* och spelt, *Tr. spelta.* I naturligt tillstånd skilja de sig genom att emmer har ett smalare, mer högryggat korn (bredd och tjocklek ungefär lika), medan spelt har ett bredare och mer plattat korn (tjocklek tydligt mindre än bredden). Efter förkolning blir emellertid (Hopf, a.a., s. 192) hos emmer bredden större än tjockleken; förhållandet bredd : tjocklek var hos förhistoriska korn 1,12, vid experimentell förkolning 1,31, och proportionerna erinra därigenom om spelt. Samma sak är tidigare påvisad för förhistoriskt material av Helbæk (1952). Enligt förhistoriska fynd (Helbæk 1952, 1955) har dock förkolnad spelt alltjämt en bredare och plattare form än emmer; i ett fall (material från Vallhagar, folkvandringstid) beräknades bredd och tjocklek för emmer till i medeltal 1,81 och 1,70, för spelt till 2,46 och 1,97. Skillnaden mellan bredd och tjocklek är alltså i detta fall tydligt större hos förkolnade korn av spelt än av emmer, och kornets bredd i förhållande till längden är också ofta större; i båda avseendena råder dock en stor variation.

Med hänsyn till dessa förhållanden kan uppdelningen av kornen i emmer och spelt delvis endast ske uppskattningsvis, och även mellan spelt och vete är gränsen något flytande. Lyckligtvis finns det emellertid en annan metod att bestämma de båda förra sädesslagen, nämligen med hjälp av småaxbaser och axfjäll. Det råder en bestämd skillnad i skärmfjällens bredd, mätt strax ovan basen, mellan emmer och



Fig. 1. Förkolnade korn och axfragment från Vreta Kloster: Odensfors, fig. a—g, och från Hörsne: Mattsarve, fig. h—j. a småaxbas av spelt med rest av ett avbrutet ledstycke, b två fjällbaser av spelt, c två fjällbaser av emmer, d ett vetekorn från ryggsida och flank, e havrekorn med delvis kvarsittande fjäll, f två korn av havre utan skal, från buk- och ryggsida, g *Galium*-frukt under- och ovanifrån, h—j tre korn av råg. — a Ährchenbasis von Dinkel mit Rest eines Ährengliedes, b zwei Basalpartien von Dinkelspelzen, c dasselbe von Emmer, d ein Weizenkorn von Dorsal- und Lateralseite, e Haferkorn mit Teilen von den umgebenden Spelzen, f zwei Haferkörner ohne Spelzen, g *Galium*-Frucht von unten und oben, h—j drei Roggenkörner. a—g aus dem Funde bei Vreta Kloster, h—j aus Hörsne: Mattsarve. — ×6.

spelt; för förkolnat material från Gotland har Helbæk (1955, s. 662—663) beräknat bredden för spelt till 0,99—1,41 mm., för enkorn och emmer gemensamt till 0,53—0,87 mm. Också småaxbredden, mätt vid ärret efter ovanför sittande ledstycke, är en god karaktär, enligt den

metod som utarbetats av Jessen (1939); för förkolnade småax är bredden enligt Helbæk (a.a.) för spelt 2,09—2,66, för enkorn och emmer 1,41—2,09. I det föreliggande materialet fanns 9 partier av småaxbaser, där fjällbredden kunde mätas; på två av dem kunde även småaxbredden beräknas. Hos fem av dessa var fjällbredden 0,8 mm, och fjällen voro i regel otydligt strimmiga, men ofta framträdde en markerad kant (fig. 1 c). Härigenom överensstämde dessa partier med emmer, liksom också i axbredden, i ett fall då den kunde mätas, då den var 1,8 mm. De fyra återstående hade en fjällbredd av 1,0—1,3 mm och fjällen hade en brett rundad rygg, ± strimmig; därigenom visade de sig tillhöra spelt (fig. 1 b). I ett fall (fig. 1 a) kunde småaxbredden fastställas; den var 2,1 mm, vilket överensstämmer med de minsta småaxen av spelt i Helbæks material, och dessutom fanns det en rest av ovanför sittande ledstycke, alltså den för spelt typiska artikulationen.

Vid uppskattning av kornen av vetetyp fördes de korta och brett rundade kornen med något svängd buksidekontur och snett uppstigande grodd till vete (fig. 1 d), vartill som nämnt c:a 40 korn räknades. Till spelt räknades korn med något smalare form och ± rak buksidekontur men tydligt plattade (tjockleken mindre än bredden); 5 korn räknades hit. Till emmer räknades slutligen korn med relativt större tjocklek, nästan lika med bredden, och med relativt stor groddyta. Fyra korn ansågs höra hit. Även att döma av sädeskornen syntes alltså spelt och emmer förekomma i ungefär lika mängd och båda spela en underordnad roll, i överensstämmelse med de resultat som erhållits vid granskning av axfragmenten. Vid mätning av kornen erhölls de i tab. 1 angivna värdena för de olika *Triticum*-arterna.

Av de 4 korn av havre som anträffades voro 2 utan skal, de båda andra omgåvos av skalrester. De båda förstnämnda voro plattat run-

Tabell 1. Kornstorlek i mm., Triticum-arterna
Körnermasse in mm, Triticum-Arten.

Antal Zahl	Bestämning Bestimmung	Längd (ut. grodd) Länge (ohne Keim) Max.	Min.	Med.	Bredd Breite Max.	Min.	Med.	Tjocklek Dicke Max.	Min.	Med.	L:B	B:T
4	Emmer	5,9	4,4	5,1	2,9	2,2	2,5	2,7	1,9	2,3	2,0	1,1
5	Spelt Dinkel	5,9	4,8	5,4	3,0	2,6	2,7	2,3	2,0	2,1	2,0	1,3
10	Vete Weizen	5,2	3,9	4,5	3,2	2,3	2,8	2,6	1,8	2,3	1,6	1,2

dade, med mycket smal och grund bukfåra och plattad grodd (fig. 1 f). De senare hade båda ett litet skaft till ovanför sittande blomma; brottytan vid basen var relativt liten och oregelbunden, som hos den odlade *Avena sativa*, ej så kraftig och regelbunden som hos *Avena fatua* (fig. 1 e). Samtliga korn voro långa och smala, de båda skalförsedda mer än tre gånger så långa som breda (längd 6,5—7,5, bredd 1,9—2,3), hos de båda andra var förhållandet längd : bredd ungefär 3 : 1. Karaktärerna överensstämma väl med *Avena sativa*.

De korn av skalkorn, som förekommo blandade med de andra kornen, voro trots förkolningen relativt väl bibehållna; skalet satt sålunda särskilt på buksidan väl kvar, och den breda fåran framträdde. Flertalet korn voro välutvecklade, i flera fall c:a 7 mm långa, men det förekom enstaka, betydligt mindre korn; ett av dem var t.ex. endast 4,2 mm långt och 2,0 mm brett.

Det enda korn av skallöst korn som anträffades avvek från skalkorn ej blott genom avsaknad av skal utan också genom en mycket jämnt rundad ryggsida och smal bukfåra. Från vetearterna avvek det genom den relativt tunna kornspetsen och genom att det även på ryggsidan fanns en liten längsgående insänkning, som det ofta förekommer hos skallöst korn. I jämförelse med vanligt vete var kornet också relativt smalt, längden utan grodd var 5,3 mm, bredden 2,5.

I det prov, som nästan helt bestod av korn, hade de enskilda kornen ett från föregående prov rätt avvikande utseende. De voro här sammanbakade till klumpar, och de korn som lossnat härifrån saknade i allmänhet skal. En del skalrester fanns dock, och talrika skal sutto kvar i klumparna, där kornen fallit av. Därför måste även detta prov utgöras av skalkorn, som utsatts för en hårdare behandling och förändrats mera. — En liten inblandning iakttogs även i detta prov, nämligen ett korn av emmer, igenkännbart på den högryggade formen med snett avskurna flanker, vidare med smal fåra och stor, snett uppstigande groddyta. Måtten voro typiska för förkolnad emmer: längd 4,8, bredd 2,5, tjocklek 2,3 mm.

Slutligen innehölls i det ena provet (med flera sädesslag) även en ogräsfrukt, nämligen av en *Galium*-art, brett rundad (höjd 1,5, bredd 2,2 mm), med något vårtig yta och en stor hålighet vid basen (fig. 1 g). Det måste vara antingen *G. aparine* eller *Vaillantii*; dimensionerna stämma kanske bäst överens med *Galium aparine*, vars delfrukter i färskt tillstånd äro c:a 2—3 mm i genomskärning, efter förskolning c:a 12 % mindre (Jessen 1956, s. 170). *G. Vaillantii* kan emellertid också nå sådana mått (Jessen, a.a.) och denna art är därför även tänkbar.

2. Gotland. Hörsne: Mattsarve. Enligt fyndbeskrivningen (Nordin 1886) anträffades i en stock ur en gammal husgrund »bränd råg» i ett par insänkta fack, samt andra korn därbredvid, tillsamman c:a 2—3 liter. Byggnaderna härstamma från 1:a till 6:e århundradet; efter all sannolikhet äro väl sädeskornen från deras senaste tid, alltså folkvandringstid. Ett prov av fyndet visar, att det utgöres av förkolnade rågkorn, i regel väl utvecklade och väl bibehållna. De kännas bl.a. igen på den långsmala kornformen, spetsig vid basen och tvär i spetsen, på den stora tjockleken, ung. = bredden, den smala fåran och den stora grodden (fig. 1 h—j). Mätning av 20 korn visade följande dimensioner. Till jämförelse angivas även måtten av 20 korn av råg från Uppåkra, Skåne, också från folkvandringstid (se Hjelmqvist 1955, s. 85—86), samt uppgifter ur litteraturen för korn dels från Vallhagar, Gotland, folkvandringstid (Helbæk 1955), dels från Kablow i Tyskland (Schiemann 1957), romersk järnålder.

Tabell 2. Storlek av förkolnade rågkorn i mm.

Körnermasse, verkohlter Roggen, in mm.

Lokal	Antal Zahl	Längd Länge			Bredd Breite			Tjocklek Dicke			L : B
		Max.	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	
Mattsarve	20	7,9	3,6	5,3	2,5	1,4	1,8	2,3	1,3	1,7	2,9
Uppåkra	20	6,2	3,5	5,2	2.3	1,4	2,0	2,4	1,4	1,9	2,5
Vallhagar	50	7,4	3,8	5,4	2,2	1,0	1,6	2,1	1,1	1,6	3,3
Kablow	100	6,0	4,0	5,0	2,3	1,7	1,9	1,8	1,7	1,7	—

Av jämförelsen framgår, att rågkornen från Mattsarve ha en något slankare form än Uppåkra-kornen; förhållandet längd : bredd är hos de förra 2,9, hos de senare 2,5.

En statistisk bearbetning med beräkning av standardavvikelse (σ) och medelfel (m) visar, att det finns en statistiskt säker differens mellan de båda korntyperna, som visas av följande uppställning.

	n	Längd : Bredd Länge : Breite	σ	m ±	Differens Differenz	m ±	Diff./m
Mattsarve	20	2,94	0,41	0,09	0,42	0,10	4,2
Uppåkra	20	2,52	0,18	0.04			

De från Kablow i Tyskland härstammande rågkornen äro ungefär av samma form som de skånska. Kornen från Vallhagar på Gotland äro emellertid minst lika slanka som Mattsarve-kornen, med ett förhållande längd : bredd av 3,3. Helbæk (a.a.) diskuterar denna skillnad mellan Vallhagar-rågen och andra förhistoriska rågfynd; enligt honom beror den slanka formen på att en del korn äro omogna. Naturligtvis kunna sådana faktorer spela in (Vallhagar-rågen är ju ännu smalare till formen än Mattsarve-kornen), men den i olika fynd från Gotland återkommande, smala kornformen kan måhända också antyda, att det finns en sortolikhet mellan rågen på Gotland och t.ex. i Skåne i rågodlingens äldre skede. Att det förekommit en sortdifferentiering inom vissa sädesslag redan under romersk järnålder, anses troligt av Schiemann (1957, s. 121) med hänsyn till fynden vid Kablow i Tyskland.

3. Öland. Alböke: Ormöga. Romersk järnålder. SHM 11433.

Fyndet utgöres helt av skalkorn, varav c:a 60 korn iakttogos; dessutom fanns det en del smärre fragment, som troligen utgjordes av samma sädesslag. I allmänhet saknade kornen skal, som ofta är fallet hos förkolnat skalkorn, men ibland fanns det rester av skalet, och då kornen dessutom hade en kantig form med åsar på ryggsidan som hos skalkorn, kunde de bestämmas härtill. Kornen växlade något i storlek: utom välutvecklade korn, c:a 6—7 mm långa, vilka spelade en stor roll, fanns det några helt små; ett av dessa var enligt mätning 3,7 mm långt, 1,8 mm brett.

Lika litet som i andra nu tillkomna fynd av korn förekom det axrester, som kunde möjliggjort ett bestämmande av axtypen. Fynd från Polens äldre järnålder (Wasylikowa 1956) ha visat förekomst av såväl 4-radigt som 6-radigt korn; möjligen funnos båda typerna även i Sverige, fastän hittills endast 4-radskorn är påvisat från järnåldern.

Som inblandning i detta prov förekom ett litet plattrunt frö, 1,0 mm i bredd. Fröet var något skadat men synes ha haft en urgröpning vid ena kanten, varför det troligen tillhör *Chenopodium album*.

4. Uppland. Gamla Uppsala: Västra Kungshögen. SHM 5308. Övergång mellan folkvandringstid och vendeltid, c:a 550 e. Kr.

Fynd av förkolnade korn från en av kungshögarna vid Uppsala ha tidigare omtalats i litteraturen (Sarauw 1899, s. 295); de uppgivas tillhöra sädesslaget korn. Vid undersökning av två av dessa sädeskorn kunde bestämningen konfirmeras; det kunde också fastställas, att det ena tillhörde skalkorn, det andra skallöst korn. Det förra, med matten

L 7,1, B 3,8, T 2,8, hade små skalrester på ytan; det senare saknade sådana rester och var jämnt rundat samt mera kort och brett, mått L 5,7, B 3,7, T 2,9. Av skalkorn är tidigare ett avtryck konstaterat i samma fynd (Hjelmqvist 1955, s. 130).

5. Bohuslän. Skredsvik: Börsås. SHM 14560. Yngre järnålder, kanske folkvandringstid.

Från detta fynd ha tidigare talrika förkolnade korn av skalkorn omtalats (Hjelmqvist 1955, s. 101). Ytterligare ett prov härifrån visade sig utgöras av samma sädesslag; det innehöll 100—150 förkolnade korn. Kornen voro visserligen rätt starkt metamorfoserade, men ibland syntes rester av skalet på ytan, varigenom visades, att det var skalkorn; i de fall då sådana rester ej kunde iakttagas, var det helt säkert samma sädesslag.

6. Jämtland. Frösö: Hof. SHM 13804:2. Vikingatid efter c:a 900. Innehåller 7 korn, samt en del förkolnade träbitar.

7. Jämtland. Näs: Månsta. SHM 14202:1. Vendeltid. C:a 75 korn samt en del kornfragment.

Dessa båda prov äro tidigare bestämda som sädesslaget korn, åtminstone i det ena fallet (nr 6) av K. Kjellmark. Denna bestämning kan bekräftas och även specificeras till skalkorn; visserligen äro kornen starkt metamorfoserade, och skalet är till största delen förstört, men små rester därav torde finnas. Överhuvud ha dessa korn, särskilt i prov 7, förändrats mycket starkt till formen, dels blivit uppsvällda, dels intryckta, och ha utseende av att ha blivit rostade.

II. Avtryck i lerskärvor

Till komplettering av tidigare undersökningar av sädeskornsavtryck har ett keramikmaterial från Birka (Adelsö: Björkö) på Statens Historiska museum genomgåtts och de förefintliga avtrycken bestämts. Materialet härstammar i sin helhet från vikingatiden. De anträffade avtrycken äro upptagna i tabell 3.

Det framgår av tabellen, att skalkorn är det vanligaste sädesslaget, med sammanlagt 34 avtryck. Avtrycken voro stundom ± fullständiga (fig. 2 a) och lätta att bestämma, men i ganska många fall visade de endast en del av kornet. Även i dessa fall kunde dock bestämningen i regel ske utan svårighet genom att mindre partier syntes antingen av den typiska, uppåt breda och platta bukfåran eller den med tre åsar

Tabell 3. Kornavtryck från Adelsö: Björkö

Kornabdrücke aus Adelsö: Björkö.

Nummer	Skalkorn Spelzgerste	Skallöst korn Nacktgerste	Korn i allmänhet Gerste i. allg.	Råg Roggen	Vete Weizen	Havre Hafer	Andra frön Andere Samen
3	—	—	—	—	—	—	1 Chenopodium album
46 b	—	—	—	—	—	—	1 Viola sp.
66 a	—	—	—	1	—	—	
80 c	2	1	1	—	—	—	
82 III	—	—	—	—	—	—	1 Corydalis sp.
90 c	1	—	—	—	—	—	
96	—	—	—	—	1	—	
98	—	—	—	1	—	—	
99	—	1	—	—	—	—	
158: 1	1	—	—	—	—	—	
159	—	2	—	—	—	—	
372	5	—	—	—	2	—	
376 b	1	1	—	—	—	—	
712	1	—	—	—	—	—	
744	1	—	—	—	—	—	
784	1	—	—	—	—	—	
811	—	1	—	—	—	—	
829	—	—	—	—	1	—	
834	—	2	—	1	2	—	
858	1	—	—	—	—	—	
906	1	—	—	—	—	1	
1058	—	—	—	—	—	1	
1100	2	—	—	—	—	—	
1140	10	1	1	1	1	—	1 Galium cfr Vaillantii
5208: 1995, 2276, 2309, 2372 c, 2532, 2578	4	1	1	1	—	—	1 Malva pusilla
21064	2	—	—	—	2	2	1 cfr Vicia
Röd 22	—	—	—	—	6	—	
Osäkra nr	1	—	—	—	1	1	
Inalles	34	10	3	5	16	5	6

försedda ryggsidan. 7 nagorlunda fullständiga kornavtryck, som mättes, visade en längd av lägst 7,0 och högst 9,2 mm (den verkliga maximilängden ev. nagot större). Bredden var 2,5—4,0 mm. Kornstorleken faller helt inom gränserna för de förut för Sveriges järnalder iakttagna matten (Hjelmqvist 1955, s. 135): längd 6,8—11,5 mm och bredd 2,1—4,5 mm.

De avtryck som bildats av skallöst korn voro betydligt färre än skalkornsavtrycken, 10 till antalet. Fran skalkorn skildes de genom bl.a. de jämnt rundade flankerna, i vissa fall även genom bukfarans eller groddens karaktärer, fran vete bl.a. genom den ringa korntjockleken.

Ett relativt stort avtryck (fig. 2 b) hade en längd av 9,0 och en bredd av 3,9 mm, medan ett mindre var 5,3×2,8 mm; längden kan i detta fall eventuellt ha varit något litet större. Den största tidigare kända maximilängden för skallöst korn från Sveriges järnålder är 8,3 mm (Hjelmqvist 1955, s. 137); denna överträffas alltså här något.

I ett par fall (tre avtryck) kunde man med hänsyn till att avtrycken voro ofullständiga endast säga att dessa på grund av den allmänna formen måste vara bildade av korn, men det kunde ej avgöras om det var skalkorn eller skallöst korn.

Av råg anträffades endast 5 avtryck (fig. 2 c). De kändes igen bl.a. på den stora korntjockleken samt den kraftiga, långa grodden eller den smala, grunda fåran. Ett avtryck var ovanligt litet, c:a 4,2 mm långt och 1,7 mm brett; för de andra växlade längden mellan 6.3 och 7,6 mm, medan bredden var c:a 2—3 mm.

De avtryck som bildats av vete (fig. 2 d) voro avsevärt flera än rågavtrycken, 16 st. Bl.a. fanns i två större krukpartier med beteckning Röd 22 flera avtryck (6 st.) både på in- och utsidan. De visade dels ryggsidan av kornet, med jämnt rundad yta och liten, snett uppstigande grodd, dels buksidor med en smal och skarp fåra med rundade kanter. Övriga avtryck igenkändes i allmänhet på samma karaktärer; den korta och breda kornformen var också ett utmärkande drag. Vid mätning av 10 avtryck visade sig längden variera mellan 4.5 och 6.3 mm, medan bredden växlade mellan c:a 2,5 och 3,9 mm.

Havreavtrycken voro ej flera än rågavtrycken; 5 sådana räknades. 4 av dessa visade ryggsidor, rundade med längsstrimmor, ibland med något märke av ryggborstet. Längden var i två fall, som kunde mätas, mer än 3 gånger så stor som bredden; den förra var 9.2—9.5 mm, medan bredden var c:a 3 mm eller något därunder. Det femte avtrycket visade buksidan av ett korn utan skal, med en smal fåra. Till sin allmänna form överensstämde det med ett havrekorn utan omgivande fjäll; den långsmala formen visade, att det ej gärna kunde vara något annat sädesslag.

Utom av sädesslagen förekom i skärvorna även avtryck av några andra frön och frukter. Ett av dessa var bildat av en *Galium*-frukt, plattat rundad med en typisk halighet vid fästet och svagt synliga vårtor på ytan. Då största genomskärningen var 2,2 mm, rör det sig troligen om *Galium Vaillantii*, vars frukter bruka vara c:a 2—2 ½ mm i genomskärning, medan *G. aparine* i regel har något större frukter. Båda arterna äro flera gånger anträffade i järnåldersfynd från Sverige. En annan, här anträffad art, som ofta också förekommer i andra fynd,

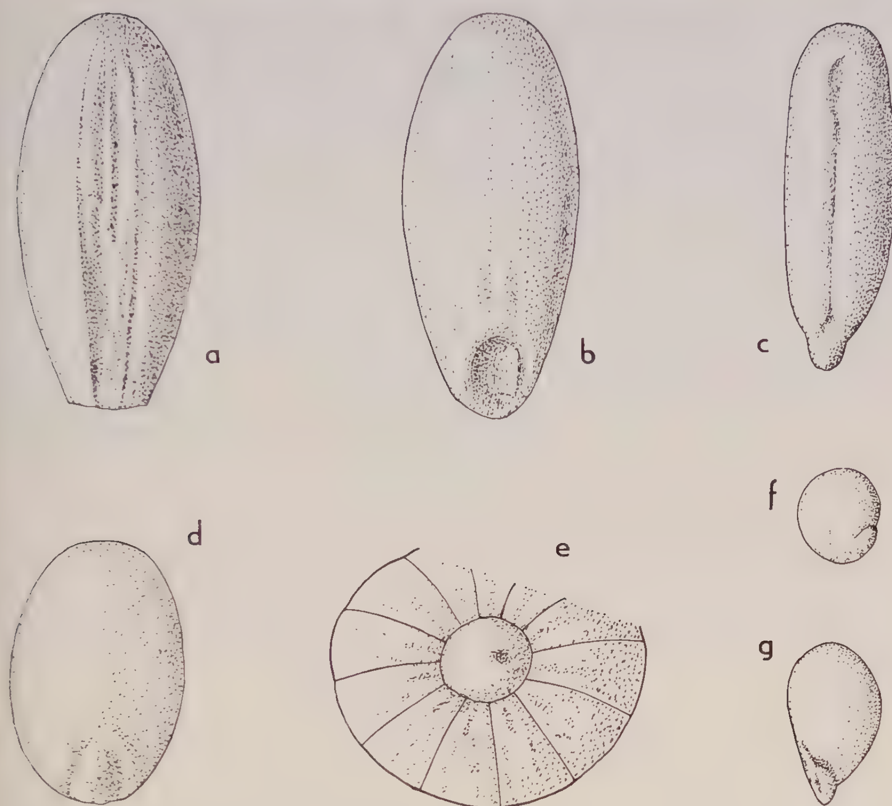


Fig. 2. Avtryck från Birka. a skalkorn, buksida, b skallöst korn, ryggsida, c råg, buksida, d vete, ryggsida, e *Malva pusilla*, f *Corydalis* sp., g *Viola* sp. — Abdrücke aus Birka. a Spelzgerste, Ventralseite, b Nacktgerste, Dorsalseite, c Roggen, Ventralseite, d Weizen, Dorsalseite, e *Malva pusilla*, f *Corydalis* sp., g *Viola* sp. — ×6.

även från äldre perioder, är *Chenopodium album*. Endast ett avtryck härav iakttogs, plattrunt med jämn yta och med märke av en svag inbuktning vid kanten; storleken var c:a 1,7×1,5 mm.

Ett annat avtryck var bildat av ett nästan klotrunt frö, dock svagt plattrunt. Storleken var c:a 2 1/2×2 mm; form och dimensioner överensstämde med en *Vicia*-art, *V. hirsuta* eller *angustifolia*, men då fröärret ej framträdde, fanns det inget bindande bevis; bestämningen är ej fullt säker.

Ett par av de iakttagna avtrycken tillhöra arter, som sällan eller aldrig tidigare anträffats i liknande fynd. Ett av dessa var bildat av en *Malva*-frukt, närmare bestämt av *Malva pusilla*. Större delen av klyv-

frukten framträdde i avtrycket (fig. 2 e). Den ojämnt gropiga ytan, med en antydan till fåra på delfrukternas mitt inemot centrum, visar att det rör sig om *M. pusilla.* Med denna art överensstämma också dimensionerna; fruktens genomskärning är c:a 7 mm. Arten är ej tidigare känd från svenska järnåldersfynd, men däremot har Lidén funnit ett avtryck därav från Skånes stenålder (1940, s. 193), och Berggren har konstaterat förekomsten av en delfrukt av arten från stenåldersboplatsen vid Alvastra (1956, s. 109).

Ett avtryck som iakttogs var vidare bildat av ett litet plattrunt frö (c:a 2,1×1,8 mm) med mycket jämn yta. I den ena kanten syntes märke efter en liten grodd eller ett bihang (fig. 2 f). En viss likhet finnes med en *Chenopodium*-frukt, men ingen av de arter som kan tänkas visar full överensstämmelse. Däremot synes överensstämmelsen vara god med ett frö av *Corydalis* med dess tydligt avsatta rotspets, ehuru arten kanske ej kan bestämmas.

Ett annat avtryck var något större och mera avlångt (c:a 3,6×2,1 mm). I den ena änden fanns ett avsatt parti, som i detta fall torde motsvara ett bihang. Överensstämmelsen är god med ett *Viola*-frö av någon relativt storfröig art som *V. odorata, hirta* eller *mirabilis,* mest troligt kanske den sistnämnda, som har c:a 3 mm långa frön och dessutom ett bihang.

I båda de sistnämnda fallen rör det sig tydligen ej om avtryck av ogräsfrön utan sannolikt frön av lundväxter. Det kan synas egendomligt att sådana frön bilda avtryck i lerkärlen, men det kan möjligen förklaras med att man hämtat lera från någon skog, där dessa arter förekommit och fröna därvid medföljt.

Utom de nämnda avtrycken från Birka har det också tillkommit en del sädeskornsavtryck från Västsverige, samtliga i keramik på Göteborgs Arkeologiska Museum. De av dessa avtryck som tillhöra järnålderstid, ha upptagits i tabell 4.

Som framgår av tabellen, äro flertalet avtryck alltså också här bildade av skalkorn. I allmänhet voro avtrycken ofullständiga men kunde dock utan svårighet bestämmas genom att delar av den karakteristiska plattade bukfåran eller den med längsgående åsar försedda ryggsidan framträdde. Endast i 4 avtryck kunde kornlängden mätas; den varierade mellan c:a 7,2 och 9,8 mm, medan bredden i tre av dessa avtryck var c:a 3,1—3,9 mm.

Av skallöst korn anträffades här endast två avtryck, båda från äldre järnålder eller eventuellt det ena något yngre. Det ena (Onsala: Eke-

Tabell 4. Kornavtryck från västsvenska landskap

Kornabdrücke aus westschwedischen Provinzen.

Lokal	Nummer, Göteborgs arkeol. museum	Ålder Alter	Skalkorn Spelzgerste	Skallöst korn Nacktgerste	Råg Roggen	Vete Weizen
Halland						
Onsala: Ekehögen	23755, 23777	Förrom. Vorröm.	1	1	—	—
Västergötland						
Fuxerna: Haneström	30028	Obest. del av järnåld. Unbestimmt. Teil d. Eisenzeit	—	—	2	—
Tuve: Skändla	16004	Vik.-tid Wik.-Zeit	2	—	—	—
Väring: Bankälla	48056	Rom. eller yngre Römisch od. jünger	1	—	—	—
Bohuslän						
Hålta: Ytterrestad	7019 a, 7123, 7255 a	Yngre rom. ell. äldre folkv.-tid Jüng. röm.—ält. Völkerw.-Z.	2	1	—	—
Norum: Kyrkenorum	46431	Obest. del av järnåld. Unbestimmt. Teil d. Eis.-Z.	1	—	—	—
Rödbo: Lid	15999	Vik.-tid Wik.-Zeit	1	—	—	—
Solberga: Vitsten	20591 a, 20692, 20720	Vik.-tid Wik.-Zeit	2	—	—	1
Solberga: Åseby	20455	Vik.-tid Wik.-Zeit	1	—	—	—
Torsby: Lilla Röd	11267	Rom. ell. yngre Römisch od. jünger	2	—	—	—
		Summa:	13	2	2	1

högen) visade buksidan av ett korn, något ofullständig men ung. dubbelt så lång som bred (L 6,8 mm, B något över 3 mm), och med en smal fåra, som hade den typiska upphöjda längsstrimman. Det andra avtrycket (Hålta: Ytterrestad) visade ryggsida och flank av ett jämnt rundat korn; från vete skilde det sig genom den tunna, plattade kornspetsen.

Det enda avtrycket av vete var bildat av ett helt litet korn, 4,4 mm långt och c:a 2,8 mm brett. Den korta, breda formen liksom den smala bukfåran och den jämnt rundade flanken visade, att det var fråga om vete.

Av råg anträffades två avtryck från Fuxerna: Haneström, i lerklining av tyvärr ej närmare bestämbar ålder inom järnåldern. De båda avtrycken uppträdde i samma lerstycke; det ena visade en kornflank, där den stora, ojämnt rynkiga grodden framträdde och där det också kunde konstateras, att kornet varit högryggat, med tvär spets, alltså med för råg typiska karaktärer. Det andra avtrycket visade endast ungefär ett halvt korn; den stora, smala, oregelbundna grodden syntes emellertid, och tjockleken var tydligen även här stor; säkerligen var även detta ett rågavtryck.

De fynd av kornavtryck och förkolnade korn, som genom detta nya material tillkommit, ha ställts samman i tab. 5. Tabell 6 visar samtliga kända fynd från Sveriges järnålder, i den mån de kunnat dateras till någon viss del av perioden, åtminstone till äldre eller yngre järnålder. Avtrycken angivas dels till sitt antal, dels i procent av hela antalet under perioden. Om man jämför tabellens siffror med tidigare sammanställningar över kornavtryck (Hjelmqvist, 1955, tab. 18 s. 136, 1956, tab. 3), så framgår det att fördelningen mellan sädesslagen är ungefär densamma under de olika perioderna; de nya fynden ha inte ändrat totalbilden. Särskilt de för de större avsnitten, äldre och yngre järnålder, beräknade procenttalen äro ungefär desamma; de ändringar som finnas belöpa sig ej till mer än högst 1 %. Alltjämt framträder skalkornets starka dominans under de två äldre perioderna, med c:a 70—80 % av avtrycken, medan det avtager markerat under de senare perioderna, med c:a 50 % av avtrycken eller i den gemensamma siffran blott 43 %. I samband härmed står framryckningen av vete, havre och råg, som under de första perioderna visa mycket låga värden men i senare delen nå en viss betydelse. Vid jämförelse mellan dessa sädesslag inbördes framgår att genom tillkomsten av Birka-fynden vetets betydelse under vikingatiden blivit mera markerad, med 16 % mot 10 för havre och 9

Tabell 5. Nya kornfynd från järnåldern

Neue Kornfunde aus der Eisenzeit.

A=avtryck Abdrücke B=förkolnade korn verkohlte Körner c=talrika zahlreich cc=mycket talrika sehr zahlreich

	Förrom. järnåld. Vorröm.		Romersk järnåld. Römisch		Folkv.-tid Völkerw.		Vendelt. Wendelz.		Vik.-tid Wik.-zeit		Äldre järnåld. Ältere Eisenz.		Yngre järnåld. Jüngere Eisenz.		Oviss del av järnåld. Unbest. Teil d. Eisenz.	
	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A
kalkorn pelzgerste	—	1	c:a 60	2[1]	c	—	c:a 75	—	7	40	c:a 60	3[2]	c	40	—	4
kallöst orn acktgerste	—	1	—	1[1]	1	—	—	—	—	10	—	2[2]	2	10	—	—
orn i allmänhet erste i. allg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	3	—	—
åg oggen	—	—	—	—	c	—	—	—	—	5	—	—	c	5	—	2
ete eizen	—	—	—	—	c:a 40	—	—	—	—	17	—	—	c:a 40	17	—	—
avre afer	—	—	—	—	4	—	—	—	—	5	—	—	4	5	—	—
mmer	—	—	—	—	c:a 10	—	—	—	—	—	—	—	c:a 10	—	—	—
pelt inkel	—	—	—	—	c:a 9	—	—	—	—	—	—	—	c:a 9	—	—	—

[1] möjligen från början av folkvandringstid.

[2] 2 avtr. av skalkorn och 1 av skallöst korn möjligen från början av yngre järnålder.

för råg, medan de tidigare siffrorna voro resp. 14, 11 och 11. Den relativt viktiga roll som vetet spelade under yngre järnalder, särskilt företrätt i många fynd från Östsverige, har alltså ytterligare bekräftats; möjligen har detta förhållande sin grund i gynnsamma klimatförhållanden under perioden.

De förkolnade korn som bestämts låta sig ej så väl utnyttjas för statistisk jämförelse. Vissa nya bidrag ha dock tillkommit genom dessa fynd. Genom konstaterandet av vete från Östergötlands folkvandringstid har detta sädesslag blivit belagt från perioden i fråga, för vilken det

Tabell 6. Kornavtryck (A) och förkolnade korn (B) från Sveriges järnålder

Kornabdrücke (A) und verkohlte Körner (B) aus der Eisenzeit Schwedens.

r = sällsynt selten + = sparsam spärlich c = vanlig gewöhnlich cc = mycket vanlig sehr gewöhnlich

	Förrom. järnåld. Vorröm.			Romersk järnåld. Römisch			Folkv.-tid Völkerw.-zeit			Vendelt. Wendelz.			Vik.-tid Wik.-zeit			Äldre järnåld. Ältere Eisenz.			Yngre järnåld Jüngere Eisenz.		
	B	A	A%	B	A	A%	B	A	A%	B	A	A%	B	A	A%	B	A	A%	B	A	A%
Skalkorn Spelzgerste	—	31	70	+	448	78	cc	40	53	+	12	52	r	149	48	+	522	76	cc	270	4
Skallöst korn Nacktgerste	—	9	20	—	87	15	+	2	3	—	5	22	—	45	15	—	104	15	+	79	1
Korn i allmänhet Gerste i. allg.	—	1	2	—	8	1	—	3	4	—	—	—	—	3	1	—	10	1	—	9	
Råg Roggen	—	1	2	c	2	0,3	c	6	8	—	—	—	—	29	9	—	6	1	c	51	
Vete Weizen	—	—	—	—	4	1	+	—	—	—	5	22	—	50	16	—	5	1	+	137	[illegible]
Havre Hafer	—	2	5	—	18	3	c	10	13	—	1	4	—	31	10	—	28	4	c	64	
Emmer	—	—	—	—	5	1	+	3	4	—	—	—	—	1	0,3	—	5	1	+	4	
Enkorn Einkorn	—	—	—	—	2	0,3	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	0,3	+	4	
Spelt Dinkel	—	—	—	—	3	1	+	12	16	—	—	—	—	—	—	—	3	0,4	+	12	[illegible]
S:a avtryck Gesamtzahl Abdrücke	44			557			76			23			308			685			630		

Som angivet i tab. 5 äro några få fynd ej fullt säkra till tiden.

Procenttalen angivas i hela tal, såvitt de överstiga 0,5 %; därunder anges de i tiondels procent.

tidigare ej fanns några fullt säkra fynd. Också fynden av spelt och emmer från samma period och landskap äro av intresse, eftersom dessa sädesslag över huvud äro sällsynta i avtrycken. Fynden kunna dock ej ändra uppfattningen, att såväl emmer som spelt spelat en underordnad roll under järnaldern, om de också äro kända från en rad olika land-

skap. Det är också av intresse, att ett så stort fynd av råg föreligger från en relativt tidig del av järnåldern, från gotländska boplatser från 1:a till 6:e århundradet, ehuru sädesfyndet väl måste härstamma från deras senaste tid, alltså från folkvandringstid. Avtryck av råg äro sparsamma under äldre perioder, och för lösningen av vissa frågor rörande rågens införande i Sverige äro alla fynd av värde.

Enligt talrika fynd började rågodlingen i Europa i järnålderns äldre del. Ett fynd som daterats till slutet av bronsåldern (Olmütz i Mähren) hör enligt nyare undersökningar även till äldre järnålder (se Helbæk 1955, s. 669). I Skåne och Danmark gå de äldsta fynden tillbaka till romersk järnålder. Som tidigare framhållits (1955, s. 102 o. ff., 142) föreligger det dock ännu äldre fynd av rågavtryck från Västergötland, där ett sådant anträffats i en skärva som daterats till förromersk järnålder, närmare bestämt 1:a till 2:a århundradet f. Kr., medan två andra avtryck av råg sannolikt höra till samma period. I ett pollenanalytiskt arbete har Fries (1958) också påvisat en sporadisk förekomst av rågpollen i Varnhemstrakten ej långt efter järnålderns början (diagr. 2 a, Spansjön): förf. själv synes med hänsyn till förhållandena i Danmark ej riktigt vilja tro på sina resultat, vilka dock synas ganska väl överensstämma med de arkeologiska fynden. En undersökning av Helmfrid samma år (1958) ger — också på pollenanalytisk väg — en bild av rågodlingens uppkomst i ett område i Östergötland, där rågen först visar sig i äldre järnålder i diagrammet; en tidsbestämning med C_{14}-metoden (s. 251) visar vid *Secale*-kurvans början en ålder av 2070 ± 110 år, d.v.s. 120 ± 110 år f. Kr. Även om felet enligt författaren i detta fall troligen är negativt, så anser han att tidpunkten sannolikt ligger något före vår tideräknings början och att rågodlingen (s. 253) börjat tidigare än i Skåne och Danmark. Den nyligen av M.-B. och S. Florin publicerade undersökningen från Dragby-området i Uppland (1960) visar fynd av rågpollen utom i äldsta tid, men arbetet är preliminärt, och definitiva dateringar ha ännu ej gjorts.

Förhållandet att fynden av råg norr om Skåne gå längre tillbaka i tiden än i Skåne och Danmark föranledde förf. (1955, s. 143—144) att tänka sig en invandring av rågen i Sverige från öster — liksom den trängt in från öster på den europeiska kontinenten —, ehuru tillräckliga bevis härför ännu ej förelågo. De data som på senare tid tillkommit, tala ej emot ett sådant antagande, snarare ge de sitt stöd därför, om det också alltjämt behövs mera material för att få en säker uppfattning. Det i det föregående omtalade rågfyndet från Gotland, med en annan typ på rågkornen än i ett skånskt fynd från samma period,

antyder väl i varje fall, att rågen ej som åtskilliga andra sädesslag vandrat in över Skåne och sedan upp genom Sverige. Vidare pollenanalytiska undersökningar, bl.a. från Gotland, skulle antagligen kunna kasta ljus över de vägar på vilka rågen först infördes i Sverige.

Zusammenfassung

Einige Pflanzenfunde aus der Eisenzeit Schwedens

Eine Untersuchung wurde angestellt über einige eisenzeitliche Funde von verkohlten Getreidekörnern (einschliesslich Ährenfragmente und Unkrautsamen), die in Statens Historiska Museum, Stockholm, aufbewahrt sind. Mehrere von diesen wurden nur als Spelzgerste bestimmt, und zwar:

Öland. Alböke: Ormöga, röm. Eisenzeit.
Bohuslän. Skredsvik: Börsås, jüng. Eisenzeit, vielleicht Völkerw.-Zeit.
Jämtland. Frösö: Hof. Wikingerzeit.
Jämtland. Näs; Månsta. Wendelzeit.

Aus Uppland, Uppsala, V. Kungshögen, ca. 550 n. Chr., wurden zwei verkohlte Körner untersucht; das eine davon gehörte zur Spelz-, das andere zur Nacktgerste. Ein auf Gotland, Hörsne: Mattsarve, Völkerw.-Zeit, angetroffener Fund bestand, wie schon früher angegeben, ganz aus Roggen. Die Roggenkörner waren hier indessen von einem anderen, schlankeren Typus als z.B. der Roggen, der bei Skåne: Uppåkra angetroffen worden ist, aus derselben Zeit stammend (Tabelle 2). Auch die Roggenkörner, die bei Vallhagar auf Gotland angetroffen sind, ebenso zur Völkerwanderungszeit gehörend, sind nach Helbæk (1955) von einem schmalen Typus, während Körner aus Kablow in Deutschland (röm. Zeit) nach Schiemann (1957) mehr mit den südschwedischen übereinstimmen. Es scheint also, als ob in vorgeschichtlicher Zeit eine besondere Roggensorte auf Gotland angebaut worden wäre.

In einem Funde von Östergötland, Vreta Kloster: Odensfors, Völkerwanderungszeit, konnten mehrere verschiedene Getreidearten festgestellt werden: Spelzgerste (viele Körner), Weizen, ca. 40 Körner, Emmer (ca. 10 Körner und Ährenfragmente), Dinkel (ca. 9 Körner und Fragmente), Hafer (4 Körner), Nacktgerste (1 Korn). Wegen der Veränderungen, die die Getreidekörner bei Verkohlung durchmachen, liessen sich Körner von Weizen, Dinkel und Emmer nicht immer ganz sicher unterscheiden, sondern wurden nur schätzungsweise mit Rücksicht auf Dimensionen (Tabelle 1) und andere Eigenschaften verteilt. Einige Fragmente von Ähren und Ährchen konnten dagegen mit Sicherheit zu Emmer, bzw. Dinkel bestimmt werden (Fig. 1, a—c). Eine Unkrautfrucht, eine Teilfrucht von *Galium aparine* oder möglicherweise *G. Vaillantii*, war auch in der Probe vorhanden.

Ausser den verkohlten Körnerfunden ist auch — zur Ergänzung früherer Funde — ein Material von Keramikscherben auf evtl. vorhandene Getreideabdrücke untersucht worden, das teils aus Birka, Wikingerzeit, teils von westschwedischen Fundorten stammte. Die Abdrücke im Birka-Material sind in Tabelle 3 zusammengestellt. Die Verteilung auf verschiedene Getreidearten ist ungefähr dieselbe, wie sie früher für die Wikingerzeit Schwedens festgestellt ist (Hjelmqvist 1955). Spelzgerste ist die wichtigste Getreideart, mit beinahe der Hälfte der Abdrücke, Nacktgerste ist

von erheblich geringerer Bedeutung. Unter den übrigen Getreidearten ist Weizen besonders hervortretend, wie in ostschwedischen Funden aus dieser Zeit gewöhnlich der Fall ist, während Roggen und Hafer mehr bescheidene Anteile aufweisen. Wie gewöhnlich kamen auch einige Abdrücke von Unkräutern und anderen Pflanzen ausser Getreidearten vor, so von einer *Galium*-Art, in diesem Fall vermutlich *G. Vaillantii,* und von *Chenopodium album,* welche beide in vorgeschichtlichen Funden gewöhnlich sind, ferner von *Malva pusilla* (Fig. 2 e), früher aus der Steinzeit, aber nicht aus der Eisenzeit Schwedens bekannt, von einer gross-samigen *Viola*-Art und einer *Corydalis*-Art. Die beiden letzteren sind nicht früher in ähnlichen Funden festgestellt worden und treten vermutlich nur zufällig auf, weil man Ton aus einem Haine geholt hat.

Die Abdrücke, die in westschwedischen Keramikfunden festgestellt worden sind, werden in Tabelle 4 zusammengestellt. Sie sind nicht von so grosser Anzahl und die Gerste ist hier ganz vorherrschend, mit 15 von 18 Abdrücken; unter diesen gehören 13 zur Spelzgerste, 2 zur Nacktgerste. Von Weizen wurde nur ein Abdruck gefunden; wegen der geringen Menge des Materials können daraus keine sicheren Schlüsse gezogen werden, aber auch früher liegen erheblich mehr Weizenfunde in Ostschweden als im westlichen Schweden vor.

Die neuen Funde von verkohlten Körnern, bzw. Abdrücken sind in Tabelle 5 zusammengestellt worden, und in Tabelle 6 wird nach den gemachten Ergänzungen eine Übersicht über sämtliche einigermassen datierbare Funde aus der Eisenzeit Schwedens gegeben. Die neuen Funde bewirken nur sehr bescheidene Änderungen der Prozentzahlen (die den Prozentsatz der gesamten Abdrücke in der Periode angeben), im Vergleich mit früheren Zusammenstellungen (Hjelmqvist 1955). Das Totalbild ist dasselbe: Spelzgerste dominiert ganz in der älteren Eisenzeit, mit 70—80 % der Abdrücke, sinkt aber in Bedeutung in der jüngeren Eisenzeit, mit ca. 50 % oder weniger, als eine Folge davon, dass Weizen, Hafer und Roggen grössere Bedeutung erlangen. Die Nacktgerste spielt während der ganzen Eisenzeit eine ziemlich geringe Rolle, im Vergleich mit der Spelzgerste. Dinkel, Emmer und Einkorn kommen alle vor, sind aber von untergeordneter Bedeutung. Die Bedeutung, die dem Weizen in der Wikingerzeit zukommt, ist vielleicht durch die neuen Funde etwas mehr markiert worden; er erreicht eine ziemlich viel höhere Zahl als Roggen und Hafer.

Anlässlich des Roggenfundes aus Gotland, Hörsne: Mattsarve, werden einige Fragen betreffs der Einführung des Roggens in Schweden erörtert. Die ältesten Funde von Roggenabdrücken stammen nicht aus dem südlichsten Schweden, sondern aus Västergötland, und pollenanalytische Untersuchungen (Fries, Helmfrid) zeigen ein Vorkommen von Roggenpollen von einem frühen Zeitpunkt der Eisenzeit an, sowohl in Västergötland als in Östergötland, im letzteren Falle mit der C_{14}-Methode zu 120 ± 110 Jahre v.Chr. datiert, früher als Roggenanbau in Südschweden und Dänemark bekannt ist. Möglicherweise steht dies damit im Zusammenhang, dass der Roggen nicht von Süden, sondern von Osten in Schweden eingeführt ist, wie dies auf dem europäischen Kontinent der Fall gewesen ist.

Citerad litteratur

BERGGREN, GRETA: Växtmaterial från träskboplatsen i Dagsmosse. Sv. Bot. Tidskr. 50, 1956, s. 97.

FLORIN, MAJ-BRITT och S.: Naturhistorisk utveckling vid Dragby under bronsåldern. Tor, Medd. fr. inst. f. nord. fornkunsk. v. Uppsala univ., 1960, s. 87.

FRIES, M.: Vegetationsutveckling och odlingshistoria i Varnhemstrakten. Acta Phytogeogr. Suec. 39, 1958.

HELBÆK, H.: Spelt (Triticum spelta L.) in Bronze Age Denmark. Acta Archæol. 23, 1932, s. 97.

— The botany of the Vallhagar Iron Age field. In: M. STENBERGER (ed.), Vallhagar. A Migration Period settlement on Gotland/Sweden. Copenhagen 1955. II, s. 653.

HELMFRID, S.: Eine pollenanalytische Untersuchung zur Geschichte der Kulturlandschaft im westlichen Teil der Provinz Östergötland, Schweden. Geograf. Annaler 40, 1958, s. 244.

HJELMQVIST, H.: Die älteste Geschichte der Kulturpflanzen in Schweden. Opera Botanica 1: 3, Lund 1955.

— Kulturväxternas äldsta historia i Sverige. Stat. Naturv. Forskn.råds årsbok 9, 1955, Stockholm 1956, s. 286.

HOPF, MARIA: Formveränderungen von Getreidekörnern beim Verkohlen. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 68, 1955, s. 191.

JESSEN, K.: Bundsø, en yngre Stenalders Boplads paa Als. III. Kornfund. Aarb. f. nord. Oldkynd. og Hist. 1939: 1, s. 65.

— Forkullet Korn og Brød fra Hamarhus 1567. Viking 1956, s. 157.

— and HELBÆK, H.: Cereals in Great Britain and Ireland in prehistoric and early historic times. Biol. Skrift. Kong. Danske Vidensk. Selsk. III: 2, Köbenhavn 1944.

LIDÉN, O.: Sydsvensk stenålder. II. Lund 1940.

NORDIN, F.: Gotlands s.k. kämpagrafvar. 1. K. Vitt. Hist. o. Antiqv. Akad:s månadsbl. 15, 1886, s. 97.

SARAUW, G. F. L.: De ældste Spor af Sædarternes Dyrkning i Sverige. Förh. v. d. 15 skand. naturforskarem. i Stockholm 1898, 1899, s. 293.

SCHIEMANN, ELISABETH: Die Kulturpflanzenfunde in den spätkaiserzeitlichen Speichern von Kablow bei Königs-Wusterhausen, Mark. Berliner Blätter für Vor- und Frühgeschichte 6, 1957, s. 100.

WASYLIKOWA, K.: Szczątki roślin uprawnych z grodziska halsztackiego w Kamieńcu koło Torunia. Remains of cultivated plants from a Hallstatt fort in Kamieniec near Toruń. Acta Soc. Bot. Polon. 25, 1956, s. 479.

Botaniska Notiser 1960 · Vol. 113 · Fasc. 2 · Lund

A Note on Scirpus palustris L.

By Sven-Olov Strandhede
Institute of Systematic Botany, Lund, Sweden

(Meddelande från Lunds Botaniska Museum, Nr 142)

The modern botanical nomenclature is dated from 1753, when Carl Linnaeus published his first edition of Species Plantarum. Before this date binomials were not used, but plants were characterized by a short description, a so called "phrase-name". When Linnaeus by this work started the binomial nomenclature, this was done because of the great necessity for a uniformity in botanical systematics.

To every species in Species Plantarum, Linnaeus also adds the most important earlier "phrase-names". The work thus contains the species known to him, their binomials as well as what Linnaeus regards as their synonymical phrase-names. For that reason Species Plantarum has been characterized as a list of synonyms (Mansfeld 1940).

By studying Linnaeus's synonym lists, one often finds that it is not always possible to translate these phrase-names correctly into Linnaeus binomials. Now and then it happens that the phrase-names reported as synonyms by Linnaeus are not synonyms but different taxa, as has been found out later.

In Species Plantarum one can read the following description of *Scirpus palustris*:

> 2. Scirpus culmo tereti nudo, spica subovata imbricata. Fl. Suec. 41. Dalib. paris. 16.
> Scirpus culmo nudo, spica terminali subovata. Roy lugdb. 48.
> Scirpus equiseti capitulo majore. T. Scheuchz. gram. 360. Fl. lapp. 19.
> Juncus palustris, capitulo equiseti, major. Bauh. pin. 12.
> Habitat in Europae fossis & inundatis.

On the whole it cannot be regarded as clear what Linnaeus refers to with this description. Not only in the case of *Scirpus palustris* are there such difficulties in interpretation. Hartman who studied the Linnean Herbarium at the British Museum wrote as early as 1850:

"Ur dessa sednare ensamma" (viz. Linnaeus' publications) "har man nemligen, til följe av hans stundom nog lakoniska skrivsätt, dels av hans i särskilda editioner på olika sätt framställda åsigter, icke alltid kunnat komma öfverens om hvilka former han med sina namn betecknat" Hartman 1850, p. 147).

From this is clear that this author had the same difficulties.

If one studies Flora Suecica (Linnaeus 1745, p. 15) one will find the following description of *Scirpus palustris*:

41. Scirpus culmo tereti nudo, spica subovata imbricata terminatrice.

At "β" one will find the following description:

β. Scirpus equiseti capitulo majori alter. Scheuch. hist. 361. Cels. ups. 31.

It is obvious from this that Linnaeus recognized two types. But also in this work the descriptions are very short.

In Flora lapponica (Linnaeus 1737, p. 16) he refers to the work by Olof Rudbeck: Campi Elysii, liber primus [1] in the following way:

β: A Nobiliss. Rudbeckio inter plantes Lapponicas recensetur Scirpus multicaulis equiseti capitulis minoribus, Rudb. lapp. 100. elys. 1. p. 107. quem pro variatione, non distincta specie habemus.

It is clear from this and from Species Plantarum, where he excludes these two "β"-forms, that *S. palustris* in sensu Linnaei is a wide concept with a great variation. The same impression gives the material in Linnean Herbarium, London. Several authors (e.g. Hartman (1850, p. 22), Clarke (1895), Lindberg (1958, p. 13)) have pointed out that none of the two specimens in London marked "palustris" represents the plant which we now consider as being *S. palustris* L. s. str. One specimen belongs to *S. mamillatus* Lindberg (1902), and the other to *S. multicaulis* Smith (1804).

[1] This exellent work by the famous Olof Rudbeck had just been printed in Upsala when the big fire destroyed the town on May 16th 1702. In a letter written on the following day O. Rudbeck writes about the fire: ". . . i Storkiörkjan är altare, den skiöna praedikstolen ok skiönesta orgwerk afbrend, med alla mina arbeten som i dätt stora walfwet der in wedh logo, Atl. T. (=Atland, Tomus) 1. 2. 3. ok wadh som af 4 trykt var, Botaniske wärket (=Campi Elysii, I) ok alle figurer som voro mot 7 à 8000 färdige skurne, som stego til 40.000 dr. kopp. alt upbrände."

Almost the whole edition of Campi Elysii, I, was destroyed, and only one complete and one uncomplete volume of this original edition exist to-day. — According to Nordstedt (1920) Rudbeck described *S. palustris* found on a journey to "Lappmarken" in the north of Sweden. It is the first time that this species is reported from Sweden in literature.

The β. varietas in Flora lapponica was cited as a synonym to the new species *S. multicaulis* by Smith. More plausible is, however, that this β-varietas belongs to the *S. uniglumis* group. It was reported from the northern part of Sweden. *S. multicaulis* does not reach so far to the north (Hultén 1950, map. no. 297 and 308) but so does *S. uniglumis* Link (Link, 1820).

If, however, one of the London specimens really belongs to the β varietas in Fl. lapponica, it seems rather curious that Linnaeus did not make a note of that fact on the sheet. Perhaps he did not notice that it happened to be the β varietas of Flora lapponica. Cases are known where Linnaeus has made incorrect examinations (cf. Th. M. Fries 1861, p. 256, and Ascherson-Graebner 1906—10, p. 476, about *Trifolium procumbens, T. agrarium and T. filiforme*).

The occurrence of such things reduces the value of the Linnean herbariums regarded as "nomenclatural type herbariums" of the Linnean species. A well-known fact is that Linnaeus exchanged his old herbarium specimens for better and new ones when such specimens became available. The old ones he gave to his diciples and botanical friends:

> "That Linnaeus was by no means stingy with his plants is clearly seen from passagers in his letters. Thus e.g. he writes to the archiater Abr. Bäck of Stockholm (1773): "I have kept two plants which are not to be found in my collection; in return I have enclosed 20, all capenses, and a Zamia from Florida" . . ." (from C. A. M. Lindman 1908, p. 2.).

In that way parts of the Linnean herbaria have been kept in Swedish botanical museums. The fact that Linnaeus often exchanged old specimens means that many of the specimens in the Linnean Herbarium, London, are younger than the first edition of Species Plantarum. According to the International Code of Botanical Nomenclature (1956; art. 7) many of the specimens cannot absolutely be looked upon as nomenclatural type specimens of the species in Species Plantarum.

After having studied the Linnean Herbarium several times Clarke (1895) means that it is not correct to regard the specimens as "types" but just as specimens belonging to the species whose names Linnaeus himself has written down on the sheets.

Also Mansfeld (1940) writes that only in exceptional cases one may, for reasons just discussed, apply to the Linnean Herbarium in London in order to interpret the Linnean names.

Besides the Linnean herbaria already mentioned, there is one described by Th. M. Fries (1861). It consists of specimens, to a large

extent collected on Linnaeus's journey to Lapland. It was given to Linnaeus's patron, professor Burmann in Amsterdam, in the 1730's who payed for the printing of Flora lapponica. Burman's herbarium was sold to the Museum Delessert, Paris, whose collections finally came to the Conservatoire et jardin botaniques in Geneva.

As no. 19 in this Linnean herbarium there is — or was — a sheet with three numbered straws: no. 1="19. Scirpus equiseti capitulo majori, Fl. lapp. p. 16." This is an older synonym for *S. palustris*. No. 3="21. Scirpus magnitudine aciculae, l.c. p. 17" (syn. *S. acicularis* L.). These are Linnaeus's own examinations. Unfortunately straw no. 1 was destroyed, so it is not possible to conclude anything from it.

Straw no. 2 is, according to Fries, "a meagre *S. palustris* (somewhat suggestive of *S. pauciflorus*)". Linnaeus's examination, however, is "Scirpus montanus capitulo breviore T. Sch. M. 73, Hist. 363. Juncus montanus cum parvis capitulis luteis C.B.", which in Flora lapponica are regarded as synonyms of "20. Scirpus folio culmi unico" or *S. caespitosus* L. in Species Plantarum.

The present writer ordered this sheet from Geneva, but the actual sheet was not sent from there. So this is no answer to the above question who is right: Linnaeus or Fries. The sheet Geneva, however, may hardly solve the problem *Scirpus palustris* L.

From the studies on Linnean literature and herbaria related above it is obvious that it is by no means defined what Linnaeus himself considered as belonging to *S. palustris*. *S. palustris* sensu Linnaeus will be treated with the greatest care, if the following taxa are included in it, as long as Scandinavia and Finland are concerned: *S. palustris* L. s.str. (viz. *Eleocharis palustris* (L.) R. & S. in Walters (1949), *S. uniglumis* Link (1820, p. 13; cf. the trivial names reported by Linnaeus 1755: "Sälta" and "Sälting", obviously alluding to the occurrence of *S. uniglumis* near the salt water), *S. mamillatus* H. Lindberg (1902), *S. multicaulis* Smith (1804, p. 48; cf. Clarke 1887, p. 271: *Eleocharis multicaulis* Smith, syn. *S. palustris* L. h. propr. partim) as well as taxa allied to these species.

It is by no means new that a Linnean species in this way includes several taxa clearly separated in modern sense. But there is a difficulty within such dividing. To which of the new taxa does the old Linnean name belong? There is also a problem of that kind in another genus of *Cyperaceae*. *Eriophorum polystachion* L. was divided into *E. angustifolium* Honck., and *E. latifolium* Hoppe. The Linnean name has been used alternatingly for the two new species.

In the case of *S. palustris* tradition has fixed the name to the type of the complex that Walters (1949) described as *Eleocharis palustris* (L.) R. & S. By and by, when the other units have become proper species, it has happened that the name *S. palustris* has been fixed to another unit than those which were represented in the Linnean Herbarium at British Museum.

According to the International Code of Botanical Nomenclature (1956) "the application of names of taxonomic groups is determined by means of nomenclatural types" (principle II). If a holotype was not designated at the time of publication or "when two or more specimens have been designated as types by the author of a name, one must be chosen as lectotype". "A lectotype is a specimen or other element selected from the original material to serve as nomenclatural type when the holotype . . . is missing" (Art. 7.).

The material which the author had at hand at the time of publication is regarded as the "original material".

As already has been mentioned there are two sheets of *S. palustris* sensu Linnaeus in London. It is not definitely proved, however, that these sheets are from 1753, viz. when the first edition of Species Plantarum was compiled, or earlier. On the other hand it is by no means impossible that Linnaeus really had these sheets in his herbarium by the actual time. Savage (1945, p. 11) states for instance, that Linnaeus received one of the sheets (*S. mamillatus*) from Amman, a correspondent of him in Russia, who died as early as in 1741. So it seems probable that Linnaeus had at least that specimen before 1753. If so, one of these sheets must be chosen as lectotype, provided that there are no other specimens of *S. palustris* which may be dated from 1753 or earlier with great exactness.

Now there is really such a specimen in the botanical collections of the Museum of Natural History, Stockholm. The Linnean collections of this museum were described by C. A. M. Lindman (1908). He wrote about a specimen of *S. palustris* from "Hispania". The present writer has had it as a loan from Stockholm. The sheet really belonged to Linnaeus pater who made the following note on its back "Hispania 36. Loefl." (fig. 1 a). On the front side Linnaeus filius has written "2 palustris" (fig. 1 b). The son was an assistant of his father. The sheet was given to Clas Alströmer for his herbarium in Gothenburg by Linnaeus pater, and at the bottom of the back are the words "a Linné P." (fig. 1 c) written in Anders Dahl's hand-writing. Dahl was a pupil of the old Linnaeus and Alströmer's assistant. Beside the notes quoted

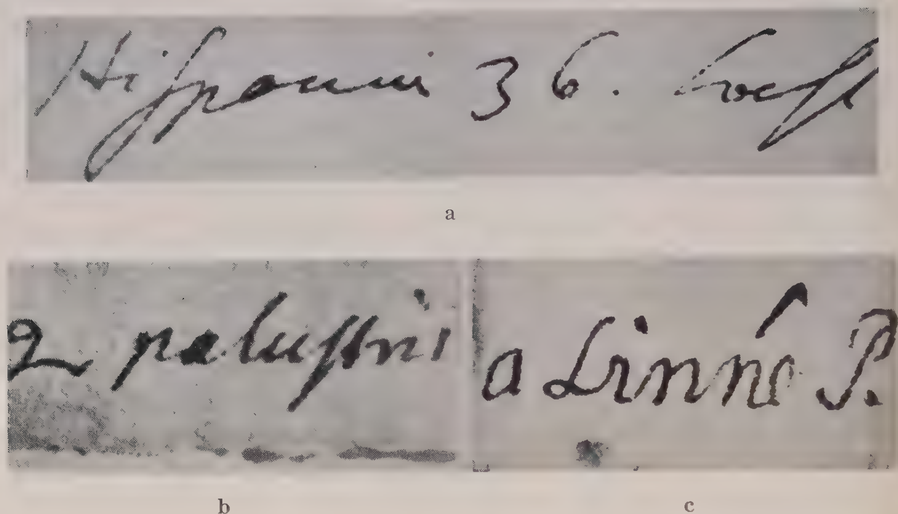


Fig. 1. Notes on the Linnean sheet of *Scirpus palustris* L. in Stockholm. a: written by Linnaeus pater; b: written by Linnaeus filius; c: written by Dahl.

on the back the letters "H. Al." are found, written by Wikström. It means "Herbarium (Clas) Alströmer". Johan Wikström was the keeper the Museum of Natural History, Stockholm, and Alströmer's herbarium was presented at his death to this museum by the Royal Academy. On the front side of the sheet has also been noted "Eleocharis Brown". This must have been done after 1810, as Brown did not publish the genus "Eleocharis" until that year.[2]

Lindman (1908) considers that the note by Linnaeus pater "Hispania 36. Loefl." means that this specimen is no. 36 of Loefling's collections in Spain. Per Loefling (or Löfling) was a zealous pupil of Linnaeus and was sent by him to Spain 1751 for collecting and studying.

After this introduction of the sheet one important thing remains before the value of the specimen as a nomenclatural type may be fixed. When did Linnaeus receive the specimen from Loefling? To get an answer to this question the correspondence between Linnaeus and Loefling has been studied (Linnaeus 1758).

In a letter from Porto, dated July 1751, Loefling writes:

[2] As Brown (1810) never made the combination "*Eleocharis palustris*" it is wrong to cite him as the author of this name (art. 32). Roemer & Schultes (1817) really made the combination and must be cited as the authors.

"... Jag har nu sedermera denna vecka haft mera tilfälle at se mig omkring, så at jag har fått en vacker samling af åtskilliga rara örter. ... Örterne skola torkade hemskickas med Skepparen, som jag följer med, det jag vil göra vid alla tilfällen. ..."

That means that Loefling continuously and as soon as possible sent the collected material to Linnaeus in Uppsala. Linnaeus also tells us that very soon the Spanish flowers made a fine show with all their colours in the Botanical Garden, Upsala.

Loefling began his collecting at once on his voyage. After 3 months he arrived at Porto in Portugal and in a letter sent off in July 1751 from Porto he comments on natural specimens which he had seen and collected.

It is very likely, as regards the low collecting number (no. 36) that the *S. palustris* specimen was sent to Linnaeus in one of the very first deliveries. There are other things, too, that point in the same direction. In all probability the specimen reached Linnaeus during the autumn of 1751 or during the following spring. That means that Linnaeus had it when he prepared Species Plantarum, the manuscript of which was ready in 1752, though it was not published until a year later.

From the letters studied it is clear that Linnaeus at once prepared and examined the material arrived. In the letters problems of the examination are discussed. That is another fact just pointing in the same direction, viz. that Linnaeus was able to study this very specimen before 1753.

From this discussion we conclude that the sheet in question, "Hispania 36. Loefl." in the Museum of Natural History, Stockholm, has a great value as a nomenclatural type of *Scirpus palustris* L.

And its value is greater as a type-specimen than the two sheets of "S. palustris" in the British Museum, as it is possible to date this sheet very exactly to the time before 1753.

Now it remains only to find out to which modern taxon this specimen belongs.

Its total height is 30 cm, number of stems 6; diameter of the stems just above the inner sheath 1.5—2.3 mm.; the length of the inner sheath 4.5—7.5 cm.; rhizome by chance lacking; number of spikes 1 (fig. 2 a); its length 10 mm.; its width 3 mm.; number of steril basal glumes 2; hyalin margin of the glumes narrow; mid rib of the glumes green and distinct.

The specimen was dried just before the flowering. The mean stoma length is 40 μ, determined at the epidermis made soft by boiling (fig.

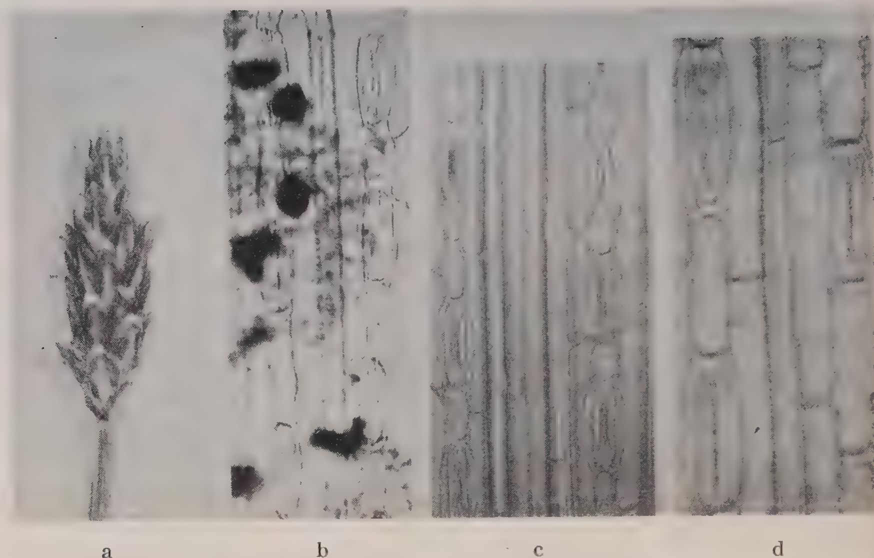


Fig. 2. a: The spike of the Linnean specimen of *S. palustris* L. in Stockholm; b: Stomata of the same specimen; c: Stomata of a specimen with the chromosome number 2n=16; d: do. 2n=38. — All figures of stomata are reproduced at the same scale.

2 b). This is within the range of *E. palustris* with the chromosome number 2n=16; as will be shown in a later publication, the stomatal length really has a diagnostic value within *E. palustris* (cf. Walters 1949, p. 194). Collections that have 2n=16 have shorter stomata (fig. 2 c) then those which 2n=38 (viz. *E. palustris* ssp. *vulgaris* Walters) (fig. 2 d). Morphologically and anatomically this Linnean specimen belongs to *E. palustris* s.str. and it was determined by the present writer as belonging to ssp. *microcarpa* Walters (Walters 1949). Dr. Walters himself has during a visit to Lund lately investigated the specimen and also determined it as belonging ot the same taxon.

This specimen is the only one which, in accordance to the International Code of Botanical Nomenclature (1956), may be maintained as a sort of nomenclatural type of *Scirpus palustris* L. s.str. without violating the taxa long ago accepted and biologically more independent, namely *S. mamillatus* Lindb. fil. and *S. multicaulis* Sm. (Rec. 8 C). Therefore this Linnean specimen marked by Linnaeus pater himself "Hispania 36. Loefl." is chosen as the nomenclatural lectotype of *Scirpus palustris* L. (art. 8; art. 53). Within this species it belongs to ssp.

palustris (art. 26). If the name *Eleocharis* is used instead of *Scirpus* this specimen is the lectotype of *Eleocharis palustris* (L.) R. & S. and it also belongs to ssp. *palustris* in this combination.

In consequence of this choise of lectotype the correct name for *E. palustris* (L.) R. & S. ssp. *microcarpa* Walters will be *E. palustris* ssp. *palustris* instead (art. 26). *Eleocharis palustro - microcarpa* Löve (Löve 1951) must be regarded as a superfluous name of *E. palustris* (L.) R. & S. as this combination comprises the type of the latter. This is also valid for other similar combinations as *Scirpus eupaluster* Lindb. fil., *E. palustris* (L.) R. & S. ssp. *eupalustris* (Syme) Beauv. etc. Löve & Löve (1956) consider that *S. palustris* s.str. corresponds to the group which has the chromosome number 2n=38. The group 2n=16 is represented among the Linnaeus specimens of *S. palustris* where, however, no specimen belonging to the 2n=38 group is found. As will be shown in more details in a later paper the 2n=38 type must be regarded as a subspecies beside the one with 2n=16. Its correct name is *E. palustris* (L.) R. & S. ssp. *vulgaris* Walters.

Summary

1. According to Articles 7 and 53 in the International Code of Botanical nomenclature (1956) a Linnean specimen kept in the Museum of Natural History, Stockholm, has been chosen as lectotype for *Scirpus palustris* L. s.str. Linnaeus pater marked the back of the sheet "Hispania 36. Loefl.", and Linnaeus filius wrote "2. palustris" on the front side. There are also other notes on the sheet.
2. The reasons for this chose of typus are the following.

   A. In Linnean Herbarium in British Museum, London, two sheets of *S. palustris* L. are kept. Neither belongs to what in modern systematics is understood by the name of *S. palustris*. One is *S. mamillatus* Lindb. fil. The other is *S. multicaulis* Sm. Neither of these specimens is thus suitable as typus for *S. palustris*.

   B. The specimen chosen as lectotype was available to Linnaeus at the preparation of Species Plantarum, ed. 1. The specimen must thus be regarded as "orginal". (art. 7).

   C. The lectotype chosen belongs to *S. palustris* s.str. Morphologically and anatomically this specimen belongs to the group, which has the chromosome number 2n=16, and which was named *Eleocharis palustris* (L.) R. & S. ssp. *microcarpa* Walters by this author.
3. The combinations *E. palustris* (L.) R. & S. ssp. *microcarpa* Walters, *E. palustro - microcarpa* Löve, *S. eupaluster* Lindb. fil. etc. are rejected.

Literature

ASCHERSON, P. & GRAEBNER, P. 1906—10: Synopsis der Mitteleuropäischen Flora VI: 2, p. 476. — Leipzig.

BROWN, R. 1810: Prodromus Florae novae hollandiae I, p. 224. — Londini.

CLARKE, C. B. 1895: On certain authentic Cyperaceae of Linnaeus. — The Journal of Linnean Society, Botany, XXX, p. 299. — London.

FRIES, TH. M. 1861: Anteckningar rörande en i Paris befintlig Linnaeansk växtsamling. — Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-akademiens Förhandlingar. Årg. 18, p. 255. — Stockholm 1862.

HARTMAN, C. 1850: Anteckningar vid de Skandinaviska växterna i Linnés herbarium (London). — Kongl. Vetenskapsakademiens Handlingar 1849, p. 147. — Stockholm 1851.

HULTÉN, E. 1950: Atlas of the Distribution of Vascular Plants in NW Europe. Stockholm.

International Code of Botanical Nomenclature. 1956. Utrecht.

JACKSON, B. D. 1912: Index to Linnean Herbarium. — Suppl. to Proceedings of the Linnean Soc. 124 Sess. London.

LINDBERG, H. 1902: Die Nordeuropäischen Formen von Scirpus (Heleocharis) Paluster L. — Acta Societatis pro fauna et flora Fennica 23,7. — Helsingfors.

— 1958: Växter kända från Norden, i Linnés herbarium. — Acta Botanica Fennica 60. — Helsingfors.

LINDMAN, C. A. M. 1908: A Linnaean Herbarium in the Natural History Museum in Stockholm. I. Monandria-Tetrandia. — Arkiv för botanik, utg. av K. Svenska Vetenskapsakad., Stockholm, 7,3.

LINK, H. F. 1820: Der botanische Garten bei Berlin und die Willdenowsche Kräutersammlung. — Jahrbücher der Gewächskunde 1,3, p. 13. — Berlin-Leipzig.

LINNAEUS, C. 1737: Flora lapponica, p. 16. — Amstelaedami.

— 1745: Flora Suecica. Ed. I, p. 15. — Stockholmiae.

— 1753: Species Plantarum I, p. 47. — Holmiae.

— 1755: Flora Suecia. Ed. II, p. 15. — Stockholmiae.

— 1758: Petri Loefling Iter Hispanicum . . . 1751—1756. — Stockholm.

LOESELIUS, J. 1703: Flora Prussia, p. 131; t. CCCLXVII. — Regiomonti.

LÖVE, Á. 1951: Taxonomical evolution of polyploids. — Carylogia III, p. 263.

LÖVE, Á. & LÖVE, D. 1956: Cytotaxonomical conspectus of the Icelandic flora. — Acta Horti Gotoburgensis XX: 4. Göteborg.

MANSFELD, R. 1940: Probleme der Nomenklaturregeln. — Repertorium Specierum novarum regni vegetabilis. Ausg. v. F. Fedde. Beiheft 121, p. 4. Dahlem bei Berlin.

NORDSTEDT, O. 1920: Prima loca plantarum suecicarum. — Botaniska Notiser, bihang, 1920, p. 79. Lund.

PETERSON, B. 1958: Recension of H. Lindberg 1958. — Botaniska Notiser. 111,4. p. 686. Lund.

ROEMER, J. J. & SCHULTES, J. A. 1817: Caroli a Linné equitas Systema Vegetabilium. II. Ed. XVI. — Stuttgardtiae.

RUDBECK, O. d.ä. 1661—1702: Bref rörande Upsala Universitet. Utgivna med inledning av C. ANNERSTEDT. — Upsala 1893—1905.

SAVAGE, S. 1945: A Catalougue of the Linnean Herbarium. — London.

SCHEUCHZER, J. 1719: Agrostographia sive Graminum, Juncorum, Cyperorum, Cyperoidum, iisque affinium historia, p. 360—361; t. VII,7. — Tiguri.

SMITH, J. E. 1804: Flora Britannica I. — Turici.

TOURNEFORT, J. P. 1719: Institutiones rei Herbariae III, t. 300. — Paris.

WALTERS, S. M. 1949: Eleocharis R. Br. Biological Flora of the British Isles. — The Journal of Ecology 37, p. 192. Cambridge.

— 1953: Eleocharis mamillata Lindb. fil. and allied species. — Berichte der Schweizerischen Bot. Ges. 63, p. 271. Bern.

BOTANISKA NOTISER 1960 · VOL. 113 · FASC. 2 · LUND

A Preliminary Report on Some New Mediterranean Green Algae

By CARL BLIDING
Borås, Sweden

The species of Green Algae which are diagnosticated below will be given a more detailed description and taxonomical analysis in a forthcoming paper dealing with the embryologically known European species of the genera *Enteromorpha* (in addition to *Percursaria, Blidingia* and *Capsosiphon*), *Ulva* and *Monostroma,* the latter genus divided into two:

1. *Monostroma,* having a development with alternation of one sexual and one asexual generation (Kunieda 1934, Moevus 1938, Suneson 1947 a.o.) and

2. *Ulvaria* (Ruprecht 1850) with only asexual reproduction by 2-ciliate swarmers (Bornet 1880, Bliding 1935).

All statements below as to dimensions of the cells have reference to fully grown cells in surface view, when nothing else is said.

1. **Enteromorpha jugoslavica** nov. spec.

Planta fertilis c:a 10—20 cm alta, diam. 0.1—0.3 cm, inferne ramis paucis, simplicibus, angustissimis.

Cellulae, series distinctas longitudinales et nonnumquam transversales formantes, a facie visae quadratae, c:a 10 μ×10 μ, aut rectangulares 11.0—12.7 μ longae, 8.2—9.0 μ latae, in infima parte caulis c:a 16 μ×12 μ, rotundatae, subordinatae.

Pyrenoides cellulae 1—3(—4).

Generationes alternantes; iso-gameta generationis sexualis minutissima, c:a 4.9 μ longa, 2.6 μ lata; zoosporae generationis asexualis 4-ciliatae, c:a 9.2 μ× 5.1 μ.

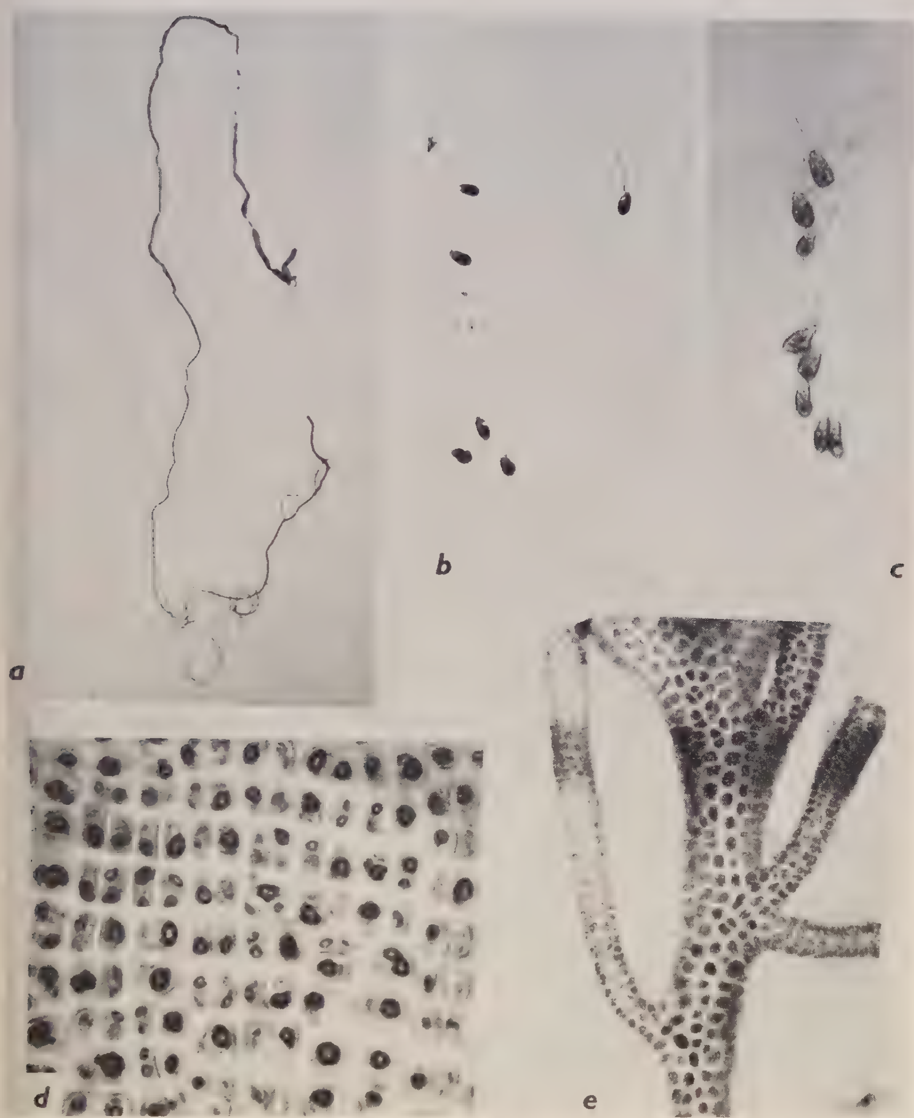


Fig. 1. *Enteromorpha jugoslavica*. *a*: 2 plants, one fertile, ×0.63. *b*: iso-gametes, ×660. *c*: zoospores, ×660. *d*: cells from the upper part of main stem, ×660. *e*: base with branches, ×130.

Fertile plants are usually 10—20 cm high and from a very narrow base gradually 0.1—0.3 cm broad. The lower part of the main stem has narrow, unbranched branches.

The cells, mostly arranged in distinct longitudinal and often in lateral series, have 1—3(—4) pyrenoids and are in surface view square, c:a 10×10 μ, or rectangular, 11.0—12.7 μ long and 8.2—9.0 μ broad. In the lowest part of the main stem and of the branches the cells are a little bigger, more irregular and not well ordered.

The species has a sexual generation with very small iso-gametes, c:a 4.9 μ×2.6 μ, and an asexual generation with zoospores, c:a 9.2μ× 5.1 μ.

Collected in Yugoslavia: Rovinj and Split August—October 1957.

2. **Enteromorpha aragoënsis** nov. spec.

Planta aut simplex aut plerumque pauciramosa inferne: 10—20 cm alta, diam. 1—4 mm, haud raro 1—6 cm alta, diam. usque ad 12 mm, bullata, rugosa.

Cellulae 20—32 μ×15—21 μ, series longitudinales plus minusve distinctas formantes. Pyrenoides (1—)2—4(—6).

Generationes alternantes desunt; corpuscula propagationis zoosporoides 4-ciliatae, c:a 9 μ×5 μ.

Fertile plants are 10—20 cm high, only a few mm broad, or they are considerably lower with a breadth of 0.5—1 cm, not infrequently bladderlike, wrinkled. Thallus simple or more usually with unramified branches at the base.

The cells are 20—32 μ×15—21 μ, more or less arranged in series, and have mostly 2—4 pyrenoids.

No alternation of generations; the sole kind of swarmers are 4-ciliate zoosporoids, c:a 9.0 μ×5.0 μ.

Collected in France: Banyuls s/m, Laboratoire Arago, May to June 1958, Villefranche s/m April 1958 and Concarneau Finist. June 1952; in Italy: Naples March 1958; in Yugoslavia: Rovinj, Split and Dubrovnik Aug.—Oct. 1957.

3. **Enteromorpha adriatica** nov. spec.

Planta adulta 4—20 cm alta, simplex aut inferne ramis angustissimis. Cellulae ad basin inordinatae, rotundatae, c:a 23 μ×21 μ, in partibus angustissimis caulis plerumque longitudinaliter ordinatae, rectangulares, rarius 5-angulares,

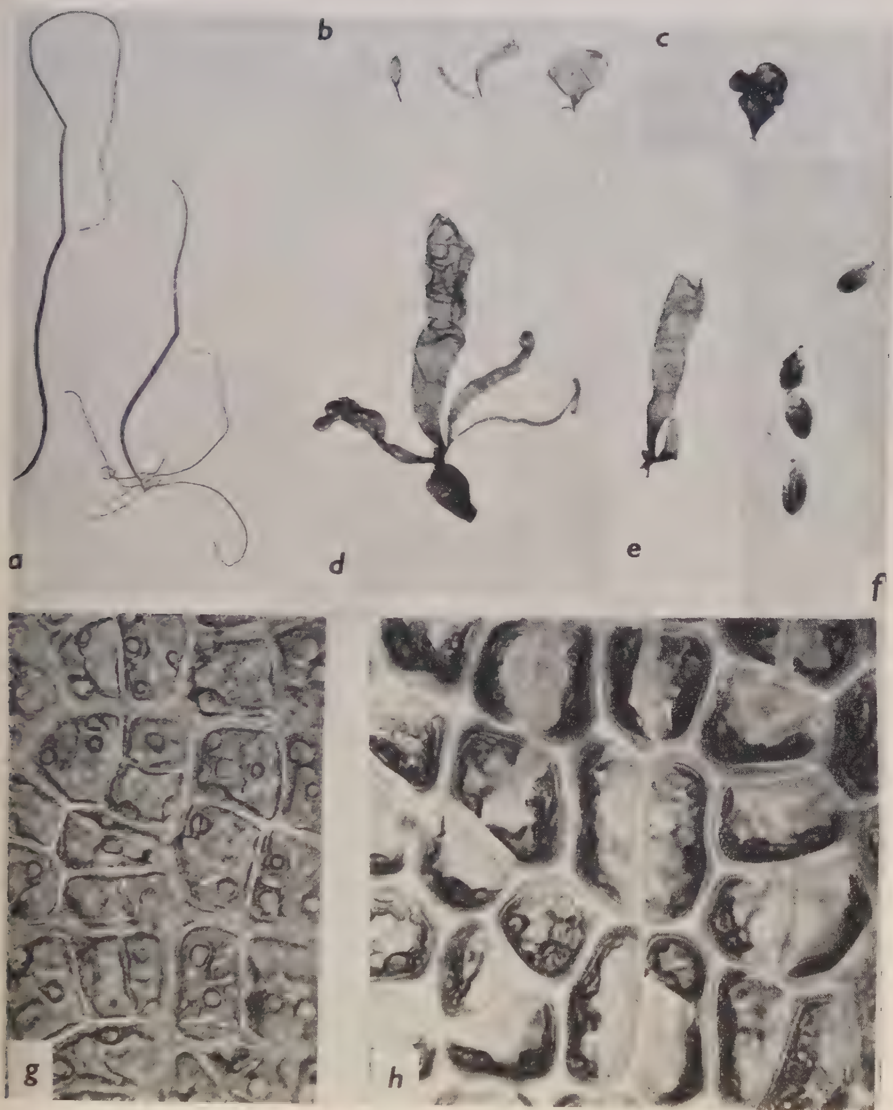


Fig. 2. *Enteromorpha aragoënsis*. *a*—*e*: plants from Rovinj and Banyuls, ×0.7. *f*: zoosporoids, ×660. *g*—*h*: cells from the upper part and from the base, ×660.

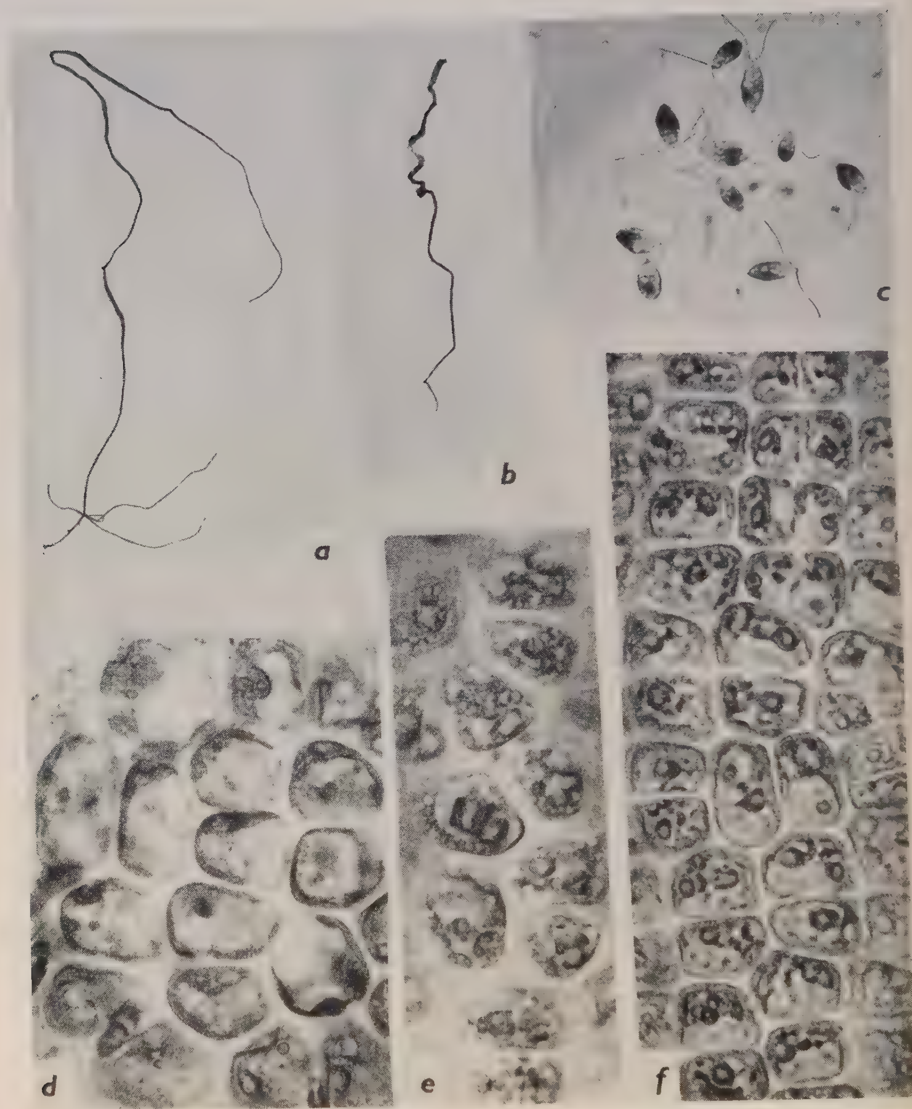


Fig. 3. *Enteromorpha adriatica. a—b*: fertile plants, ×0.7. *c*: zoosporoids. *d*: cells from a broader part. *e*: cells near the base. *f*: cells from a narrow part of main stem. — *c—f* ×660.

c:a 18 μ×15 μ, in partibus latioribus saepissime inordinatae, 4—5 6-angulares, majores, c:a 25 μ×20 μ.

Pyrenoides cellulae 1 sive 2(3). — Generationes alternantes desunt; corpuscula propagationis zoosporoides 2-ciliatae, neutrales, c:a 8.8 μ×4.4 μ.

Fertile plants are 4—20 cm high, unbranched or at the base with narrow branches.

The cells have 1 or 2(—3) pyrenoids. The arrangement and form of the cells varies a great deal in the same thallus: near the base disordered and rounded, c:a 23 μ×21 μ, in the most narrow parts of main stem and branches fairly well arranged in series, rectangular or slightly polygonal, c:a 18 μ×15 μ, and in the broader part of the thallus mostly disordered, polygonal-rounded, c:a 25 μ×20 μ.

The species has the same development as *Enteromorpha biflagellata*: no sexual swarmers, only 2-ciliate zoosporoids, c:a 8.8 μ×4.4 μ.

Collected in Yugoslavia: Rovinj, Split, Dubrovnik Aug.—Oct. 1957.

4. **Enteromorpha multiramosa** nov. spec.

Planta parvula, adulta c:a 2 cm alta, iterum iterumque ramosa, ramis plerumque oppositis, haud raro verticillatis.

Cellulae axis primarii inferioris maximae, usque ad 45 μ×35 μ, cellulae ramorum juniorum c:a 21 μ×20 μ, series longitudinales et tranversales formantes. — Pyrenoides cellularum caulis 3—8(—10), parvi, pyrenoides ramorum 2—4.

Generationes alternantes desunt. Corpuscula propagationis zoosporoides 4-ciliatae, c:a 8.7 μ×4.3 μ.

The plants are only a few cm high, very ramified. The branches are mostly opposite, often verticillated.

The cells in the lower part of the main stem are very large, up to 45 μ×35 μ, in the young branches c:a 21 μ×20 μ. In the upper part of the stem and in the branches the cells are arranged in beautiful longitudinal and lateral series.

The pyrenoids are relatively small, in the main stem 3—8(—10), in the young branches mostly 2—4.

The species has no alternation of generations. Swarmers of reproduction are 4-ciliate zoosporoids, c:a 8.7 μ×4.3 μ.

Collected in Yugoslavia: Split Sept. 1957 and in Italy: Naples March 1958.

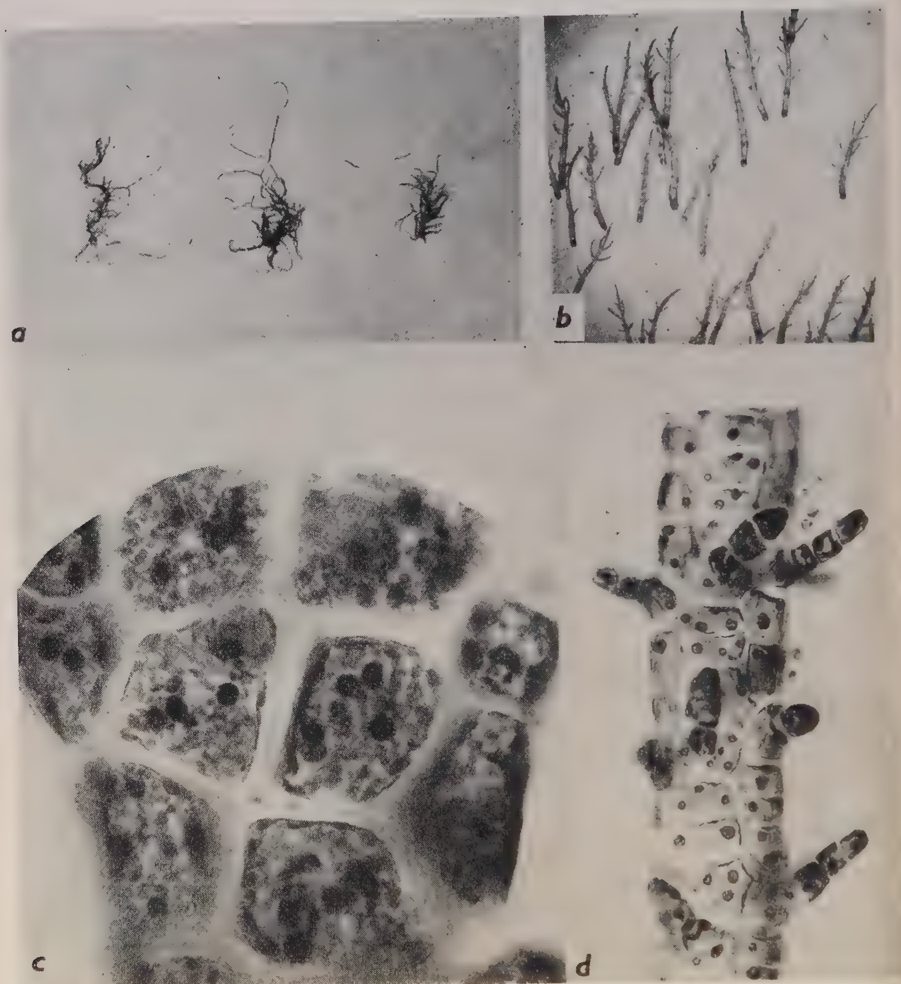


Fig. 4. *Enteromorpha multiramosa*. *a*: fertile plants from Naples, ×0.7. *b*: young plants, 12/1—5/2 1959, ×20. *c*: cells from the base of main stem, ×660. *d*: ramification, ×330.



Fig. 5. *Enteromorpha multiramosa.* Part of main stem with branches, ×130.

5. **Enteromorpha stipitata** P. Dangeard var. **linzoides** nov. var.

Planta fertilis 6—20 cm alta, 0.5—3.5 cm lata, simplex (rarissime inferne ramis paucis), inferne saccata, lamina lata in sectione transversa 2-tubulosa.

Cellulae longitudinaliter seriatae, ad basin majores, c:a 26 μ×11 μ, in lamina 17—21 μ×12—14 μ. — Pyrenoides 1—5(—8).

Generatio sexualis: iso-gameta, c:a 5.4 μ×2.6 μ; generatio asexualis: zoosporae, c:a 9.2 μ×5.5 μ.

Plant similar to *Enteromorpha linza,* 6—20 cm high, 0.5–3.5 cm broad, unbranched or rarely with a few branches near the base. Specimens with pronouncedly flat fronds have the thallus built as in *Enteromorpha linza*: stipes saccate, the lamina hollow only at the margins.

Cells arranged in longitudinal series, at the base c:a 26 μ×11 μ, in the lamina c:a 17—21 μ×12—14 μ with 1—5(—8) pyrenoids.

The alga has alternation of generations. The gamophyte is isogamous. Gametes c:a 5.4 μ×2.6 μ. Zoospores of the sporophyte are c:a 9.2 μ×5.5 μ.

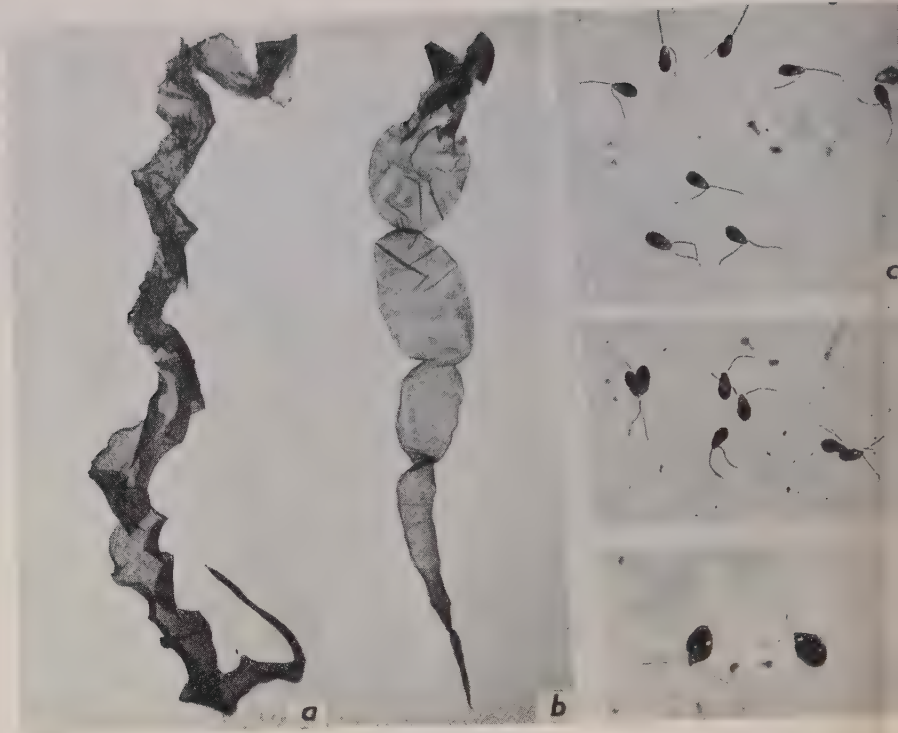


Fig. 6.

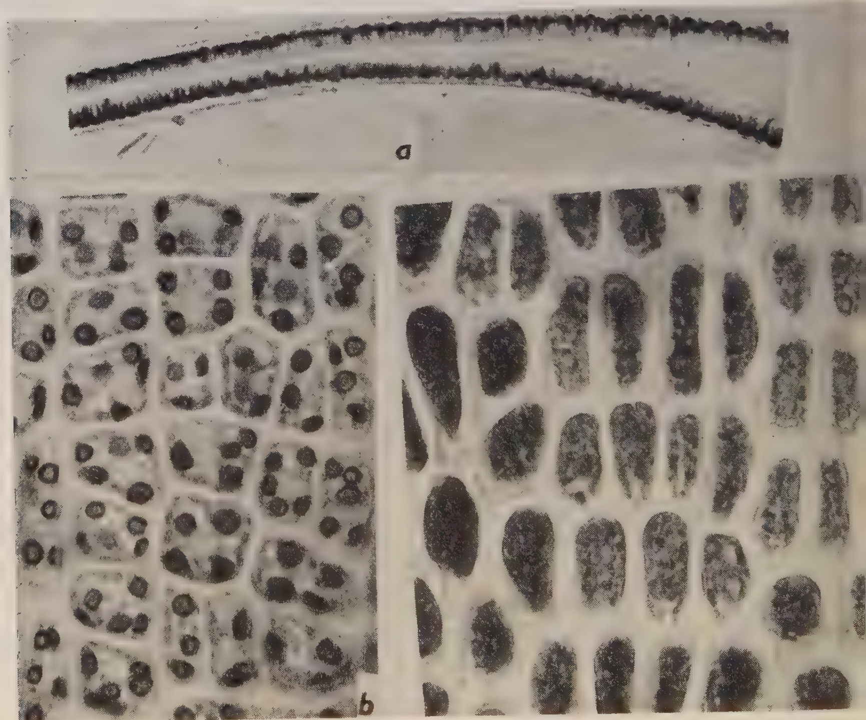


Fig. 7.

Collected in Yugoslavia: Split Sept. 1957, in Italy: Naples March and April 1958, in France: Banyuls s/m May and June 1958.

Habitually most forms of this alga are very similar to *Enteromorpha stipitata* P. Dangeard in Le Botaniste 1958 p. 40 but the anatomy is a little divergent and the swarmers are not at all conformable.

6. **Enteromorpha linziformis** nov. spec.

Planta ad 60 cm alta, 0.3—2 cm lata, saepe ad basin ramosa. Cellulae seriatae, c:a 16—24 µ×12—18 µ. — Pyrenoides cellulae 1—4(—6).

Generationes alternantes desunt; corpuscula propagationis zoosporoides 4-ciliatae, c:a 8.4 µ×3.9 µ.



Fig. 8. *Enteromorpha linziformis*. *a—b*: plants from Concarneau, ×0.46. *c*: zoosporoids, ×660.

Fig. 6. *Enteromorpha stipitata* var. *linzoides*. *a—b*: plants from Banyuls and from Naples, ×0.62. *c*: +-gametes. *d*: —-gametes. *e*: zoospores. *c—e*: ×660.

Fig. 7. *Enteromorpha stipitata* var. *linzoides*. *a*: part of a cross-section. ×130. *b*: cells from lamina, ×660. *c*: cells from the base, ×660.

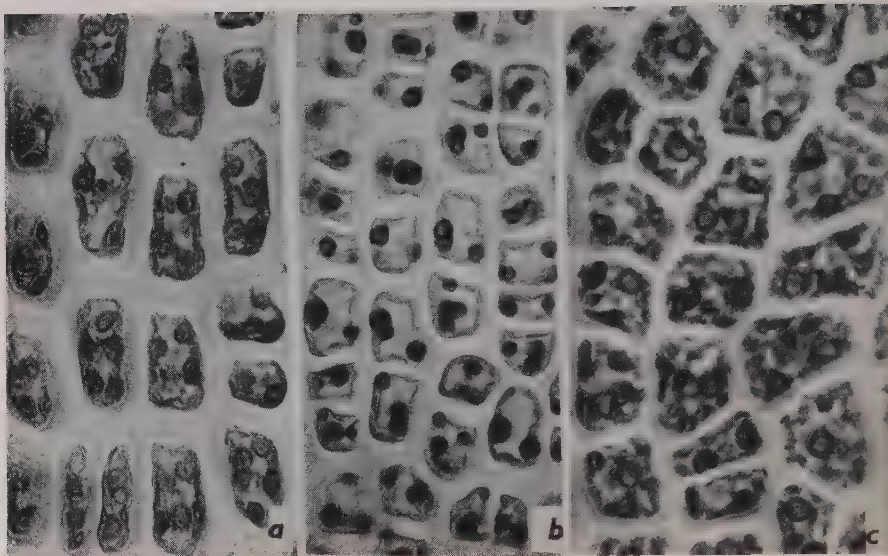


Fig. 9. *Enteromorpha linziformis*. *a*: cells from the base, ×660. *b*—*c*: cells from the lamina, ×660.

The plants are up to 60 cm high with a breadth of 0.3—2 cm, in habitus similar to narrow forms of *Enteromorpha linza*. They are unbranched or have a few branches near the base and are usually saccate throughout the thallus.

Cells in longitudinal series, varying in size from about 16 μ×12 μ to 24 μ×18 μ. Pyrenoids 1—4(6) in each cell.

No alternation of generations. The sole kind of swarmers are 4-ciliate zoosporoids, c:a 8.4 μ×3.9 μ.

Collected in France: Brittany, Concarneau July 1952, in Yugoslavia: Split harbour Aug.—Sept. 1957.

7. Ulva neapolitana nov. spec.

Planta fertilis plerumque 7—15 cm, usque ad 0.5 m alta, 0.7—4 cm lata, simplex aut ad basin pauce prolifera.

Fig. 10. *Ulva neapolitana*. *a*: plants, ×0.8. *b*: 2-ciliate zoosporoids, ×660. *c*: part of cross-section, ×330.

Fig. 11. *Ulva neapolitana*. left: cells in surface view, ×660. right: base of a young plant 14/3—7/6 1958, ×130.

b

a

c

Fig. 10.



Fig. 11.

Cellulae longitudinaliter seriatae, c:a 16—21(—25) μ longae, 9—12 μ latae. Cellula pyrenoiden unum, majusculum, continet. Lamina transverse secta c:a 50 μ. Generationes alternantes desunt; corpuscula propagationis zoosporiodes 2-ciliatae, 7.4—10.0 μ longae, 4.0—4.5 μ latae.

Fertile plants are usually 7—15 cm, sometimes up to 1/2 m high. 0.7—4 cm broad, simple or with a few branches at the base.

The cells are fairly well ordered in longitudinal series, c:a 16—21 (—25) μ long and 9—12 μ broad. They have as a rule only one pyrenoid. The cross section of the lamina is c:a 50 μ.

The species has no alternation of generations. The sole kind of swarmers are asexual, 2-ciliate zoosporoids, 7.4—10.0 μ long and 4.0—4.5 μ broad.

Collected in Italy: Naples March and April 1958.

BOTANISKA NOTISER 1960 · VOL. 113 · FASC. 2 · LUND

Chromosome Numbers of Flowering Plants from Macquarie Island

By D. M. MOORE [1]

Division of Plant Industry, C.S.I.R.O., Canberra, Australia

Introduction

Macquarie Island lies 600 miles south-west of New Zealand and about 800 miles from the Antarctic continent. It is the most southerly of the New Zealand sub-antarctic islands, being separated from the others by an ocean deep. The present flora of the island totals 31 flowering plants (of which 3 are endemics), 3 ferns and a Lycopod; it shows affinities with South America, the other sub-antarctic islands, New Zealand, Australia and New Guinea (Taylor, 1955). In addition, there are three introduced species — *Poa annua, Stellaria media* and *Cerastium vulgare*.

The floristic relationships of these regions have aroused great interest ever since they were first noted by Hooker (1853). Fossil evidence, the most recent being that of Cranwell (1959), indicates that Antarctica was vegetated in the early Tertiary period and there was probably movement of plants between South America and Australasia by way of the Antarctic continent and its surrounding islands (Skottsberg, 1956). However, there is no evidence of a land connection in the Antarctic since the Pleistocene glaciations and it seems that the present flora of Macquarie Island must be due either to perglacial survival or to post-glacial long-distance dispersal from South America or Australasia.

It is not proposed to discuss here the relative merits of the two theories but simply to emphasize that all earlier discussions of this problem (e.g. Schimper, 1905; Gordon, 1949; Taylor, 1955; Skottsberg, 1956)

[1] Present address: — Botany Department, University of California, Los Angeles.

have utilized data based on the morphological affinities of the species concerned. This approach should now be supplemented by the current methods of taxonomy, using cytology etc., since such data would contribute much to further discussions on the origins and relationships of sub-antarctic floras. The importance of such studies in plant geography has recently been stressed by Löve and Löve (1958) and Baker (1959). Chromosome numbers are obviously among the first characters to examine for differences within taxa from different localities and this paper reports a survey of chromosome numbers in the flowering plants of Macquarie Island which can serve as a basis for further experimental study of several species of sub-antarctic and related floras.

Material and methods

All material was collected by the author and Mr. A. B. Costin on a visit to Macquarie Island in November and December 1958, during the Australian National Antarctic Research Expedition supply trip. Buds were fixed in the field in Carnoy's solution, in which they were subsequently stored at 4°C. Meiosis in p.m.c. was examined in anther squashes stained with aceto-orcein (Darlington and La Cour, 1947). Root-tips were taken from pot-plants growing in a cool greenhouse or from seed germinated on filter pads. After pre-treatment with αbromonaphthalene, they were fixed in acetic-ethanol and squashed in Feulgen stain.

Results

Chromosome numbers have been determined for 22 of the 31 angiosperms; they are listed in Table 1. The other 9 species were not counted because material is not available, since the buds which were collected proved unsuitable and the living material did not survive transport or subsequent cultivation.

Attempts were made to obtain representative material from several points on the island but the localities detailed in Table 1 (see also Fig. 1) partly reflect the suitability of the material collected. Voucher herbarium specimens are held in the Division of Plant Industry, C.S.I.R.O., Canberra. The herbarium material is representative of the population from which the plants were collected.

Table 1. Chromosome numbers of plants from Macquarie Island

Localities as in Fig. 1. A. North Head and Buckles Bay; B. West coast raised beach terrace; C. Green Gorge; D. Hurd Point.

Species	Herb. No.	Chromosome No. p.m.c.	Chromosome No. root tip	Localities	Polyploid level
Portulacaceae					
Montia fontana L. ssp. fontana ..	48, 49	—	20	C	2x
Caryophyllaceae					
Stellaria decipiens Hook. f.	36, 50	—	90	C, D	10x
Crassulaceae					
Crassula moschata DC.	7	—	28	B	4x
Ranunculaceae					
Ranunculus biternatus Sm.	51	—	48	C	6x
Cruciferae					
Cardamine corymbosa Hook. f. ...	10	—	48	D	6x
Rosaceae					
Acaena adscendens Vahl.	43	—	42	B	6x
A. anserinifolia var. minor Hook. f.	45	21	42	A	6x
	52	—	42	D	6x
Callitrichaceae					
Callitriche antarctica Engelm.	53	20	—	A	8x
Onagraceae					
Epilobium linnaeoides Hook. f. ...	54	18	—	C	2x
E. nerterioides A. Cunn.	55	18	—	B	2x
Umbelliferae					
Hydrocotyle sp.	68	—	c. 160	B [1]	20x
Rubiaceae					
Coprosma pumila Hook. f.	5	—	c. 154	C	14x
Compositae					
Cotula plumosa Hook. f.	14	—	40	A	8x [2]
Gramineae					
Poa foliosa Hook. f.	20, 56, 57	—	28	A, C, D	4x
	58	—	29	D	—
Agrostis magellanica Lam.	59, 60, 61	—	72	C, D	10x
Deschampsia Chapmani Petrie ...	62	—	28	B	4x
Puccinellia macquariensis (Cheeseman) All. & Jan.	63, 21	—	28	A, D	4x
Festuca erecta D'Urv.	39	—	c. 170	B	20x
Juncaceae					
Juncus scheuzeroides Gaud.	64	—	40	C	4x
Luzula campestris DC. var. crinata	1	6	12	D	2x
Buch.	65, 66		12	A, B	–
Cyperaceae					
Scirpus aucklandicus Boeck.	28	21	42	B	6x
Carex trifida Cav.	67		60	B	6x

[1] Material collected by Dr. B. W. Taylor in 1954 and cultivated at Canberra.

[2] Dr. J. B. Hair (pers. comm.), from studies on New Zealand species, suggests x=5 in this genus.

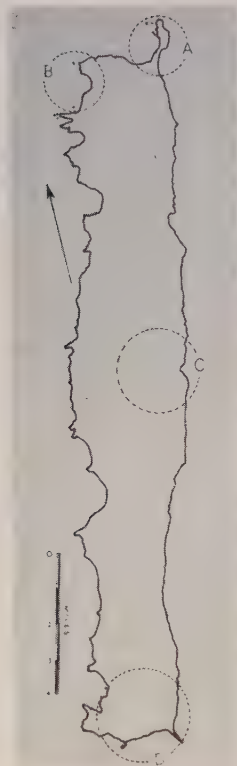


Fig. 1. Map of Macquarie Island showing localities[1] from which material was collected.

Discussion

The main interest of these chromosome numbers is their comparison with those for the same or related taxa outside Macquarie Island. However, in many cases close relatives have not been studied cytologically and such comparisons must await the further studies which are needed.

Previous counts are available for only 7 of the species — *Cardamine corymbosa, Montia fontana,* the two *Acaena* species, *Luzula campestris, Epilobium nerterioides* and *E. linnaeoides. Cardamine corymbosa* from Macquarie Island has the same number (2n=48) as material from Enderby Island, New Zealand (Pritchard, 1957). Dawson (pers. comm.) has found 2n=42 in *Acaena anserinifolia* and two other New Zealand species; *A. anserinifolia* and *A. adscendens* var. *minor* from Macquarie Island also have this number. It appears that *Acaena,* like the related genus *Sanguisorba,* is based on x=7 (Darlington and Wylie, 1956). Nordenskiöld (pers. comm.) reports that the *Luzula campestris - multiflora* complex contains diploids and tetraploids in Australia; she also states that the New Zealand Luzulas belonging to the *campestris* complex are very variable and probably comprise about 20 taxa, all of which are diploids. Material of *L. campestris* var. *crinata* from several represenative localities on Macquarie Island was all diploid. Hair (1942) noted n=18 for two hybrids involving *Epilobium nerterioides* and E. *linnaeoides* respectively as one of the parents. Macquarie representatives of both species have this number and can be considered diploids.

Montia fontana from Macquarie Island belongs to the widespread subspecies *fontana* reported by Walters (1953) from the North Temperate region and S.E. Australia, and by Hedberg (1957) from E. African mountains. It has the same chromosome number as material from Greenland (Jørgensen et al., 1958) and North America (Moore, unpub.).

[1] A. North Head and Buckles Bay area. B. Raised beach terrace on west coast. C. Green Gorge and plateau up to 2 miles distant. D. Southern tip of island including all places within 2 miles of Hurd Point.

In these instances the chromosome numbers support the morphological affinities and are not contrary to the theory of post-glacial long-distance dispersal (Taylor, 1955). However, the relationships must be further examined in interregional crosses and more chromosome counts are needed for the other species and from other areas. In this context the *Hydrocotyle* sp. is particularly interesting since Willis (quoted in Taylor, 1955) does not assign it to any species, though he considers it to be near *H. novae-zealandiae* DC. Wanscher (1933) reported n=24 for this species which suggests that the Macquarie plant (2n=c. 160), which is morphologically recognizable, may justifiably be considered specifically distinct.

It is disappointing that the endemic *Poa Hamiltoni* and *Deschampsia penicillata* could not be counted for comparison with their more widespread relatives *P. foliosa* and *D. chapmani* which also occur on the island. These latter both have numbers (2n=28) frequent in their genera, although one plant of *P. foliosa* showed an extra chromosome. One poor root-tip squash of *P. Hamiltoni* indicated many more than 28 chromosomes suggesting that this species may be apomictically derived, as is also likely for *Hydrocotyle* sp. The other endemic, *Puccinellia macquariensis* (2n=28), seems to have undergone speciation without change in chromosome number and, if postglacial immigration is true, comparison with related species should give interesting data on the rate at which morphological divergence can proceed.

Four of the species investigated (*Montia fontana*, the two *Epilobium* species, and *Luzula campestris*) are diploid while the remainder are polyploids having numbers within the ranges reported for other species of their genera (Darlington and Wylie, 1956); exceptions to this are *Hydrocotyle*, *Coprosma*, *Agrostis*, *Festuca* and *Callitriche*, which have the highest numbers yet reported for their genera. The higher polyploids, with the probable exception of *Callitriche*, are almost certainly apomictic. *Agrostis magellanica* (2n=72) seems to be decaploid (x=7) with two additional chromosomes.

There has been much discussion, based on data from the Northern Hemisphere, of the apparent increase in frequency of polyploids in higher latitudes and colder climates (e.g. Hagerup, 1931; Löve and Löve, 1957). The sub-antarctic flora of Macquarie Island clearly resembles sub-arctic and arctic floras in containing a high number of polyploids (of the 31 Angiosperms, 71 % are known cytologically and at least 61.5 % are polyploid). Comparable latitudes are colder in the Southern than in the Northern Hemisphere which probably explains

the similar incidence of polyploidy in Macquarie plants and in Northern floras from much higher latitudes, e.g. 64 % on Kolgujew Island (69°N.); northern areas at latitudes comparable to Macquarie Island (54°S.) have fewer polyploids, e.g. Denmark, 53.5 % and Sweden, 56 % (Northern data from Löve and Löve, 1957). The high frequency of polyploids among the Macquarie species, which are perennial herbs, may be due to their tolerance of extreme cold and their ability to establish under the present severe conditions, the details would depend upon their history during and after the Pleistocene glaciations. However, it may simply reflect the frequency of polyploids in the New Zealand flora with which the Macquarie flora has the most species in common. For example, *Luzula campestris* in New Zealand and Macquarie Island is diploid and there are no tetraploids closer than Australia; in this species complex polyploidy *per se* obviously does not reflect cold tolerance. The other Macquarie species known cytologically from New Zealand do not differ in ploidy level but here again there is a great need for more comparative counts of these species from several areas.

Summary

1. Chromosome numbers are given for 22 of the 31 flowering plants present on Macquarie Island; 16 of these species had not previously been examined cytologically.

2. The Macquarie Island species of *Luzula, Epilobium, Acaena* and *Cardamine* have the same chromosome numbers as New Zealand material of these species. *Montia fontana* from Macquarie Island has the same chromosome number and morphology as N. Temperate material. *Hydrocotyle* sp. differs in chromosome number from similar forms in other regions and can be considered a distinct species. The relevance of these data to understanding the history of the Macquarie Island flora is briefly considered and the necessity for experimental studies of the species is stressed.

3. This paper presents the first data showing the high degree (> 61.5 %) of polyploidy in an Antarctic flora. Comparison is made with similar regions in the Northern Hemisphere.

Acknowledgements

I am indebted to Mr. P. G. Law, Director of the Antarctic Division, Australian Department of External Affairs, for enabling me to visit Macquarie Island, and to Messrs. D. Stiles and R. Thompson for assistance during my stay. All the field work and collecting was done in conjunction with Mr. A. B. Costin, to whom special personal thanks are due. Dr. Hedda Nordenskiöld, Institute

of Plant Systematics and Genetics, Uppsala, Sweden, Dr. J. W. Dawson, Victoria University of Wellington, New Zealand and Dr. J. B. Hair, D.S.I.R., Christchurch, New Zealand, very kindly allowed me to cite their unpublished data.

References

BAKER, H. G. 1959. The contribution of autecological and genecological studies to our knowledge of the past migrations of plants. Amer. Nat. *93:* 255—272.

CRANWELL, L. B. 1959. Fossil pollen from Seymour Island, Antarctica. Nature *184:* 1782—1785.

DARLINGTON, C. D. and LA COUR, J. 1947. The Handling of Chromosomes. London.

— and WYLIE, A. P. 1956. Chromosome Atlas of Flowering Plants. London.

GORDON, H. D. 1949. The problem of sub-antarctic plant distribution. Rep. 27th. A.N.Z.A.A.S. meeting, Hobart, 142—149.

HAGERUP, O. 1931. Über Polyploidie in Beziehung zu Klimat, Ökologie und Phylogenie. Hereditas *16:* 19—40.

HAIR, J. B. 1942. The chromosome complements of some New Zealand plants. I. Trans. Roy. Soc. N.Z. *71:* 271—276.

HEDBERG, O. 1957. Afroalpine vascular plants. Symb. Bot. Upsal. *15:* 1—411.

HOOKER, J. D. 1853. Flora Novae-Zelandiae. London.

JØRGENSEN, C. A., SØRENSEN, TH. and WESTERGAARD, M. 1958. The flowering plants of Greenland. A taxonomical and cytological survey. Biol. Skr. Dansk Vidensk. Selsk. *9:* 1—172.

LÖVE, Á. and LÖVE, D. 1957. Arctic polyploidy. Proc. Gén. Soc. Canada *2:* 23—27.

— — 1958. The American element in the flora of the British Isles. Bot. Not. *111:* 376—388.

PRITCHARD, G. G. 1957. Experimental taxonomic studies on species of *Cardamine* in New Zealand. Trans. Roy. Soc. N.Z. *85:* 75—89.

SCHIMPER, A. F. W. 1905 (In SCHENCK) — Wiss. erg. Tiefsee Exped. auf dem Dampfer 'Valdivia' 1898—99. Vol. II, Pt. I.

SKOTTSBERG, C. 1956. The Natural History of Juan Fernandez and Easter Island. Uppsala.

TAYLOR, B. W. 1955. The Flora, Vegetation and Soils of Macquarie Island. A.N.A.R.E. Reports, Series B, Vol. II.

WALTERS, S. M. 1953. Montia fontana L. Watsonia *3:* 1—6.

WANSCHER, J. H. 1933. Studies on the chromosome numbers of *Umbelliferae*. III. Bot. Tidsskr. *42:* 384—399.

Botaniska Notiser 1960 · Vol. 113 · Fasc. 2 · Lund

The Female Gametophyte of Benincasa cerifera Savi

By R. N. Chopra & Saroj Agarwal

Department of Botany, University of Delhi, Delhi, India

In continuation of our embryological studies in the Cucurbitaceae (*see* Chopra, 1954, 1955; Chopra & Agarwal, 1958), we present here some observations on the female gametophyte of *Benincasa cerifera* Savi. Earlier, the female gametophyte in this family has been investigated by Kirkwood (1904), Kratzer (1918), Banerji & Das (1937), Chakaravorti (1947), Paliwal (1950), Singh (1955, 1956), Schagen (1956) and Johri & Roy Chowdhury (1957). All these workers report a Polygonum type of embryo sac.

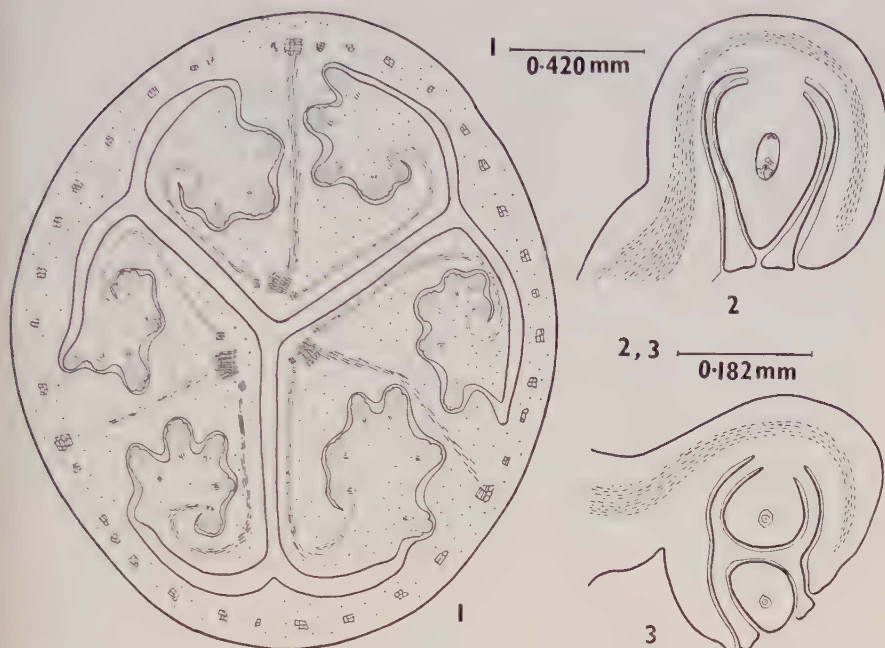
Material and methods

The material of *Benincasa* was collected during the months of May to September, 1957, from the plants cultivated in the Delhi University Botanical Gardens. It was processed in the customary methods. Both Heidenhain's and Harris Haematoxylin were used for staining.

Observations

The ovule — As is characteristic of the family Cucurbitaceae, the three massive parietal placentae bifurcate and almost fill the ovarian cavity. Each of the six flanks bears 5—6 or more rows of ovules (Fig. 1).

The ovule is anatropous, bitegminal and crassinucellar (Fig. 2). The micropyle is normally formed by the inner integument, but sometimes by both the integuments. The funicle is traversed by a single vascular strand which passes along the edge of the ovule. The nucellus has a fairly prominent beak.



Figs. 1—3. Ovary and ovule. — Fig. 1. T.s. ovary with three bifurcated parietal placentae. — Fig. 2. L.s. ovule at mature embryo sac stage. — Fig. 3. L.s. twin ovules, both at megaspore mother cell stage.

Two cases of twin ovules were observed. In one of these, the nucelli were situated side by side, each having its own inner and outer integuments; in the other, the outer integument was common (Fig. 3).

Megasporogenesis and female gametophyte — Usually a group of hypodermal archesporial cells differentiates in the young ovule (Fig. 4). Normally, only one of them functions, but frequently two may develop. The megaspore mother cell becomes deep-seated due to the formation of a massive parietal tissue (Figs. 5, 6).

Meiosis I results in the production of two unequal dyad cells (Figs. 7, 15, 16). The micropylar dyad cell, which is the smaller, remains inactive and gradually degenerates. The nucleus of the lower dyad cell divides (Fig. 8) without the accompaniment of the cell wall, resulting in a binucleate embryo sac (Figs. 9, 10, 17—19) which later gives rise to a normal 8-nucleate gametophyte (Figs. 11—14). In a mature embryo sac the synergids are much larger than the egg, and have a prominent

basal vacuole. The polar nuclei are fairly conspicuous and usually lie near the egg apparatus (Fig. 14).

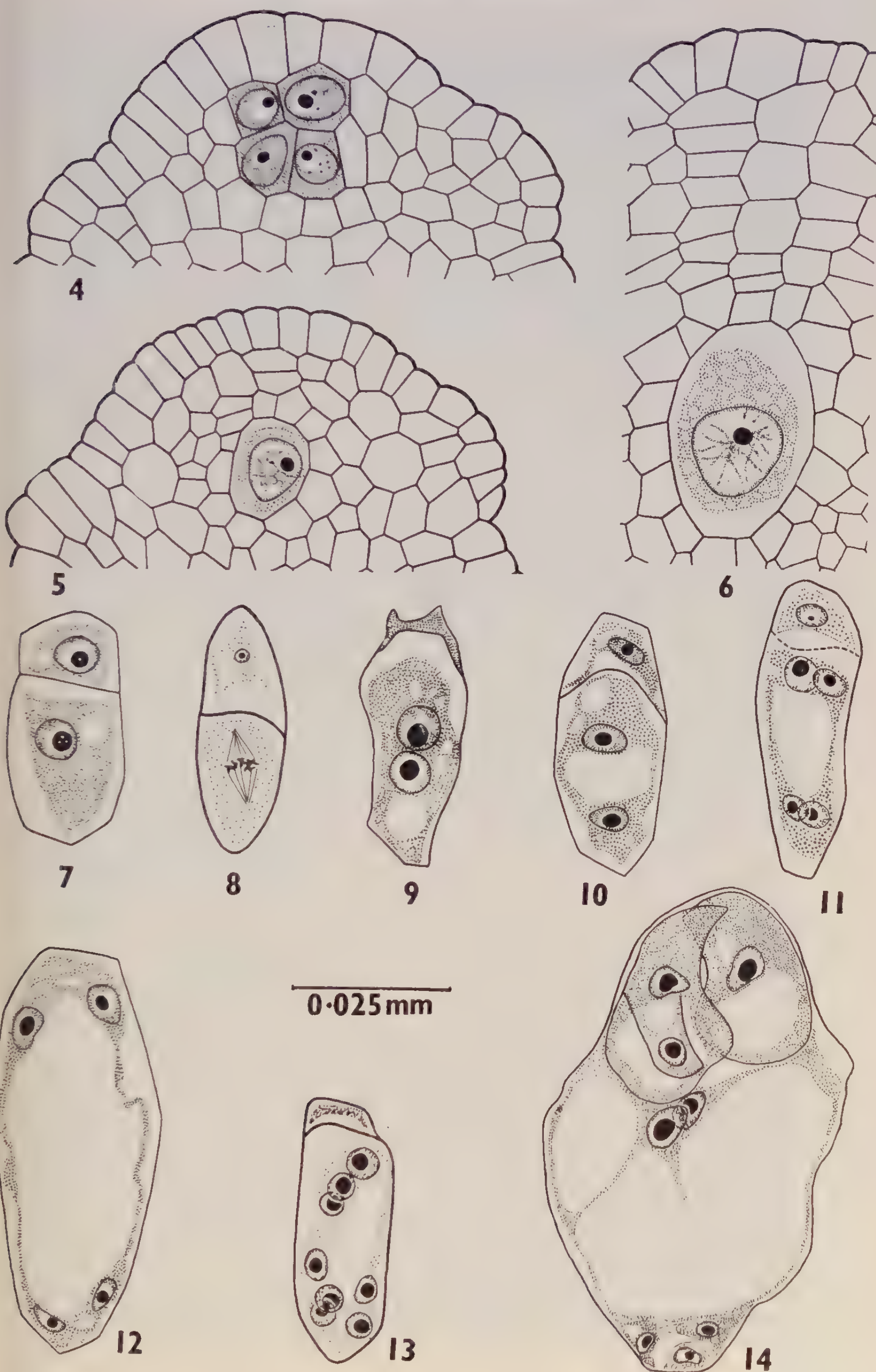
Apart from the usual Allium type of development, rare instances of Polygonum type have also been observed. In these cases the megaspore mother cell (Fig. 21) forms two equal dyad cells (Fig. 22) which divide to form a tetrad. The chalazal megaspore produces the embryo sac (Figs. 23—25). Generally the nonfunctional megaspores degenerate early, but in one case they seemed to be quite healthy even after the organization of the embryo sac (Fig. 26).

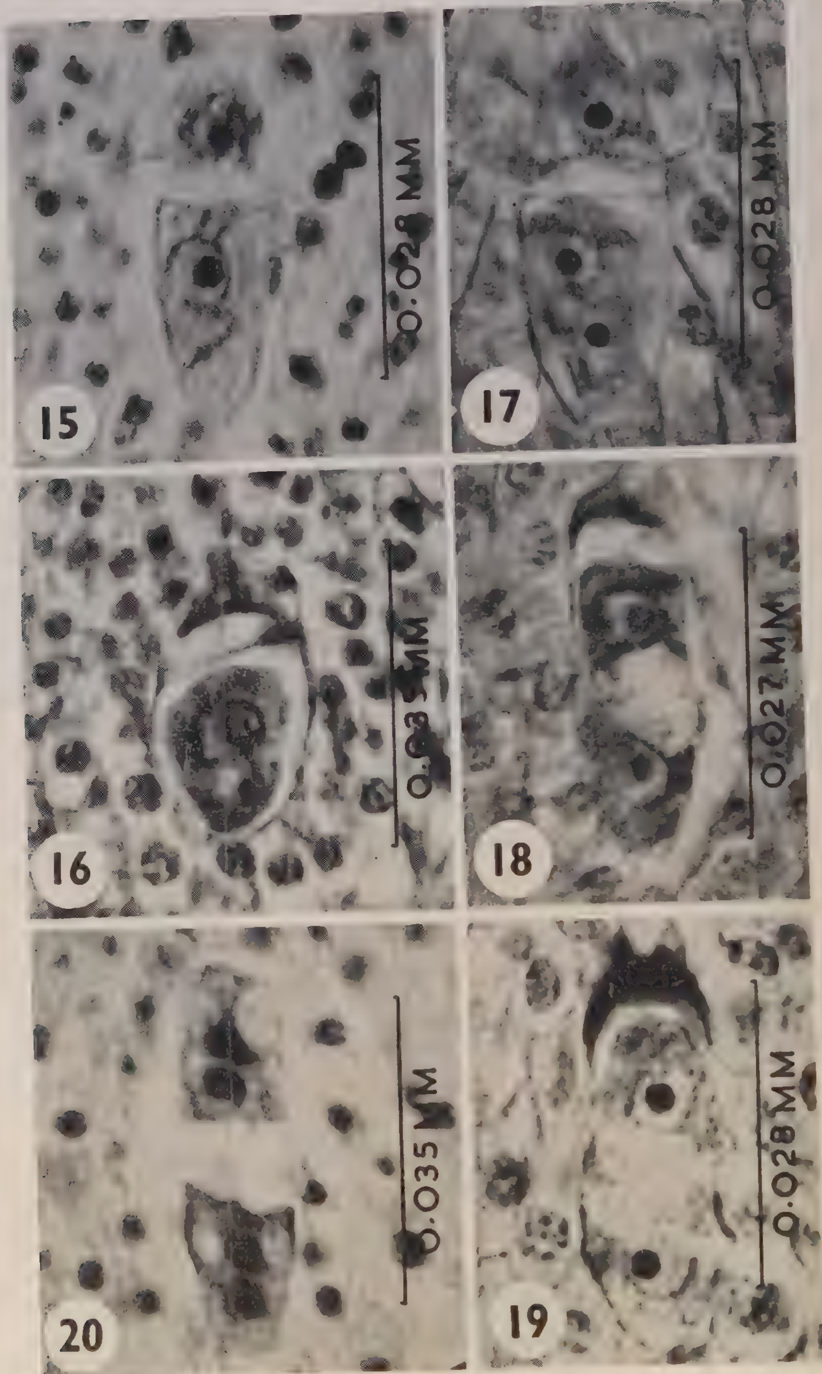
Twin megaspore mother cells and twin embryo sacs are of frequent occurrence. The former seem to result due to the functioning of more than one archesporial cell. The twin embryo sacs arise either from two different mother cells, or from the derivatives of a single megaspore mother cell. The twin megaspore mother cells are generally situated one below the other (Figs. 27, 28). In some cases the lower mother cell had formed the dyad cells (Fig. 29) of which the upper one degenerated while the lower formed the embryo sac (Figs. 30, 31). In one ovule two binucleate embryo sacs were lying side by side, each capped by the degenerating micropylar dyad cell (Fig. 32).

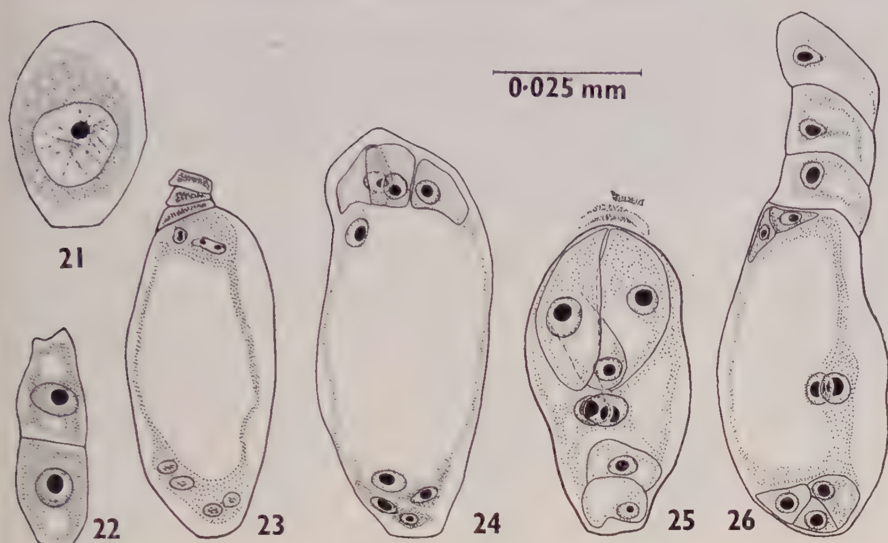
Sometimes both the cells of a dyad proceeded up to the 2-nucleate embryo sac stage (Figs. 20, 34, 35). In one such preparation the upper gametophyte was larger than the lower (Fig. 33). The oldest stage in twins was a 4-nucleate embryo sac along with a mature embryo sac (Fig. 36). Whether the development was mono- or bisporic could not be determined.

At times a micronucleus was noticed in association with the normal nucleus of the megaspore mother cell (Fig. 28). Such a condition might have resulted from aberrant nuclear division. A 13-nucleate embryo sac, which probably originated due to supernumerary divisions, showed four cells at the micropylar end, four nuclei in the centre and five cells at the chalazal end (Fig. 37).

Figs. 4—14. Megasporogenesis and female gametophyte. — Figs. 4, 5. Two adjacent longisections of an ovule; the former shows a multicelled archesporium and the latter a young megaspore mother cell. — Fig. 6. L.s. portion of nucellus with an enlarged and deep-seated megaspore mother cell. — Fig. 7. Unequal dyad cells. — Fig. 8. Same, lower dyad cell at metaphase. — Figs. 9, 10. Binucleate embryo sacs; in the former the upper dyad cell has degenerated. — Figs. 11, 12. Four-nucleate embryo sacs; in the former the upper dyad cell is still persisting. — Fig. 13. Eight-nucleate embryo sac with the degenerated upper dyad cell. — Fig. 14. Organized embryo sac.


4
5
6
7
8
9
10
11
0·025mm
12
13
14


15
0.028 MM
17
0.028 MM
16
0.035 MM
18
0.027 MM
20
0.035 MM
19
0.028 MM



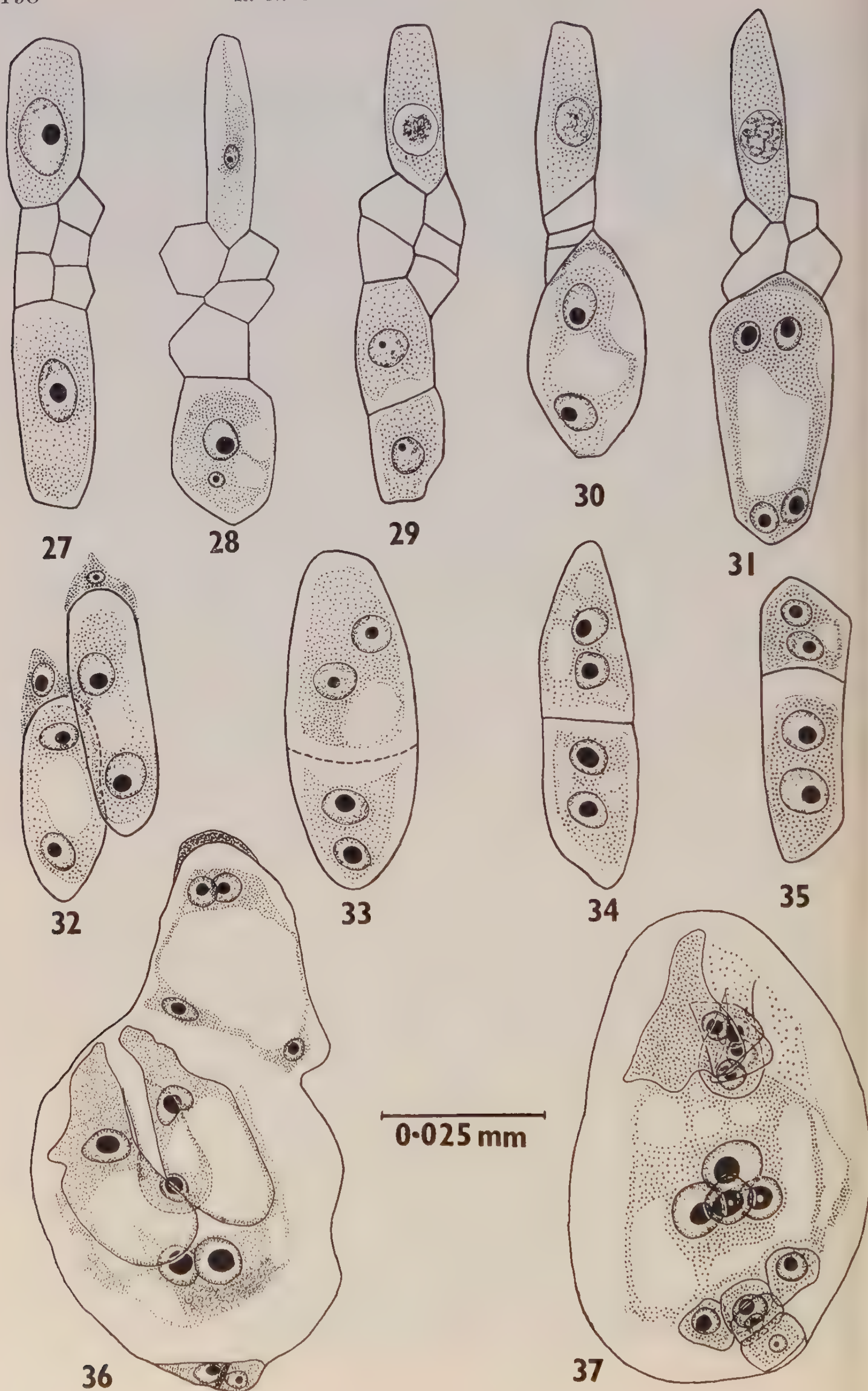
Figs. 21—26. Megasporogenesis and female gametophyte (contd.). — Fig. 21. Megaspore mother cell. — Fig. 22. Two equal dyad cells. — Fig. 23. Six-nucleate embryo sac with three nonfunctional degenerating megaspores. The two binucleolate nuclei at the micropylar end are the fusion product of four. — Fig. 24. A newly organized embryo sac. — Fig. 25. Mature embryo sac with persistent remnants of three degenerated megaspores. Only two antipodal cells were observed. — Fig. 26. Organized embryo sac in which the egg could not be traced. The three nonfunctional megaspores are still healthy.

Discussion

This study has revealed several interesting features like: (a) multicellular archesporium, (b) twin megaspore mother cells, (c) twin embryo sacs and (d) bisporic embryo sac with rare occurrence of monosporic type. Besides *Benincasa*, multicellular archesporium has been reported only in three other cucurbits: *Cucurbita*, *Bryonia* (*see* Schnarf, 1929, 1931) and *Trichosanthes* (Banerji & Das, 1937). The remaining three characters are not known in any other member of this family.

Kirkwood (1904) reported monosporic embryo sac in sixteen species, but observed convincing stages in only nine (*Bryonopsis*, *Citrullus*,

Figs. 15—20. Megasporogenesis and female gametophyte (Photomicrographs). — Figs. 15, 16. Unequal dyad cells. — Figs. 17—19. Two-nucleate embryo sacs; note the healthy upper dyad cell in Fig. 17. It has degenerated in Figs. 18 and 19. — Fig. 20. Twin 2-nucleate embryo sacs produced by a single megaspore mother cell.


27
28
29
30
31
32
33
34
35
0·025 mm
36
37

Cucumis, Cucurbita, Cyclanthera, Fevillea, Lagenaria, Luffa and *Trichosanthes*), and presumed it to be so in the rest (*Apodanthera, Benincasa, Coccinia, Melothria, Micrampelis, Momordica* and *Sicyos*). Concerning *Benincasa*, he writes: "The division of the spore-mother-cell was not observed. There is some evidence that such a division occurs in the appearance of what may be taken for the remains of nonfunctional spores. A black mass of what appears to be disorganized cells is plainly seen at the outer end of the young embryo-sac, but it soon disappears. It would seem also that it is again the lowermost of the series which becomes functional." Kratzer (1918) also studied several members including *Benincasa cerifera* and pointed out that the megaspore mother cell produces 3—4 spore cells of which the lowermost becomes the embryo sac. Our observations on *Benincasa* do not support the findings of Kirkwood and Kratzer. The usual mode of development conforms to the Allium type and Polygonum type occurs only rarely. Other workers also report monosporic embryo sac (*see* Singh, 1955, 1956; Schagen, 1956; Johri & Roy Chowdhury, 1957).

The occurrence of mono- and bisporic embryo sacs in the same species, as observed in *Benincasa cerifera*, is known only in a few plants.

Palser (1952) reports that in *Cassiope mertensiana* usually no wall is laid down after the first nuclear division. The second meiotic division is followed by a wall which either forms two binucleate cells, or at times a micropylar trinucleate cell and a chalazal uninucleate cell. In the few ovules in which three nuclei occur together in the upper cell, they disintegrate and the chalazal cell functions giving rise to a Polygonum type of embryo sac. However, in the more frequently occurring condition, one of the binucleate dyad cells functions resulting in a bisporic embryo sac.

In *Ehretia laevis*, Johri & Vasil (1956) observed that usually the lower dyad cell functions and the embryo sac is of the Allium type.

Figs. 27—37. Twins and abnormalities. — Figs. 27, 28. Twin megaspore mother cells with a few vegetative cells in between. In Fig. 28 the lower cell contains an extra micronucleus. — Fig. 29. The lower megaspore mother cell has divided to form dyad cells. — Figs. 30, 31. Two- and four-nucleate embryo sacs produced by the lower dyad cells; note the remnants of micropylar dyads and the upper undivided megaspore mother cells. — Fig. 32. Two binucleate embryo sacs produced by two adjacent megaspore mother cells; the upper dyad cells of both are degenerating. — Figs. 33—35. Twin binucleate embryo sacs; each produced by the dyads of a single megaspore mother cell. Fig. 36. Twin embryo sacs. The upper is at the 4-nucleate stage while the lower is fully organized. Only two antipodal cells were observed in the latter. — Fig. 37. A 13-nucleate embryo sac with four nuclei in the centre, five cells at the chalazal end and four cells at the micropylar end.

Linear tetrads were also observed in a few cases and in these the embryo sac was of the Polygonum type.

Tridax trilobata is still another example with an unstable mode of development (Hjelmqvist, 1951). The heterotypic division of the megaspore mother cell is not followed by a wall, but after the homotypic division three cells are formed. The central cell contains two nuclei while the micropylar and the chalazal cells are uninucleate. Sometimes the middle cell develops and produces a bisporic embryo sac. In other ovules the embryo sac is formed by the basal uninucleate cell and is, therefore, of the Polygonum type.

Hjelmqvist (1951) puts forth a probable explanation for such variations. He writes: "With respect to this the organization should perhaps best be explained by different competing tendencies: on one hand a tendency to development according to the Normal type, on the other hand a tendency to development according to a type with more macrospores and abbreviated time of development."

Smith (1955) studied the megagametophyte of five species of *Erythronium,* which follow different types of tetrasporic development. According to him the number of mitotic divisions that occurs following meiosis appears to be genetically fixed. Environmental changes may affect the number and distribution of nuclei and may occasionally result in a megagametophyte that follows the Drusa type instead of the Fritillaria type. Probably such changes cannot result in the Adoxa type of development in these species, which can be brought about only by mutation of the gene or genes controlling the number of mitotic divisions.

Flint and Johansen (1958) have given yet another explanation for the behaviour of nuclei in the developing embryo sac. They studied several species of the Liliaceae, which follow the Fritillaria type of development, and observed that a homogeneous material is extruded from the nucleolus into the nucleoplasm and along with the latter it moves into the megasporocyte. These substances, by assuming a variety of forms and functions, presumably cause the three chalazal spindles to fuse, and determine the respective functions of the nuclei in the maturing megagametophyte.

The above explanations put forward by Hjelmqvist, Smith and Flint & Johansen may to some extent account for the change in behaviour during megasporogenesis but a fully convincing explanation has yet to be discovered.

Summary

The ovule of *Benincasa cerifera* is anatropous, bitegminal and crassinucellar. Two cases of twin ovules have been observed. The archesporium comprises a group of hypodermal cells but only one or two cells develop further. Two modes of embryo sac development have been recorded. In the majority of ovules the upper dyad cell, which is the smaller, degenerates while the lower develops into an embryo sac of the Allium type. Rarely, a linear tetrad of megaspores is formed and in such cases the chalazal megaspore gives rise to a Polygonum type of embryo sac. Twin megaspore mother cells and twin embryo sacs are of frequent occurrence.

We are grateful to Professor P. Maheshwari for his keen interest and encouragement and to Dr. B. M. Johri for his valuable comments.

Literature cited

BANERJI, I. & DAS, M. C. 1937. A note on the development of the embryo sac in *Trichosanthes dioica* Roxb. — Curr. Sci. 5: 427—428.

CHAKARAVORTI, A. K. 1947. The development of female gametophyte and seed of *Coccinia indica* W. & A. — J. Indian bot. Soc. 25: 95—104.

CHOPRA, R. N. 1954. Occurrence of endosperm haustoria in some Cucurbitaceae. — Nature (London) 173: 352—353.

— 1955. Some observations on endosperm development in the Cucurbitaceae. — Phytomorphology 5: 219—230.

— & AGARWAL, SAROJ, 1958. Some further observations on the endosperm haustoria in the Cucurbitaceae. — Phytomorphology 8: 194—201.

FLINT, F. F. & JOHANSEN, D. A. 1958. Nucleocytoplasmic relationships in the Fritillaria type of megagametogenesis. — American J. Bot. 45: 464—473.

HJELMQVIST, H. 1951. The embryo sac development of *Tridax trilobata.* — Bot. Notiser: 180—187.

JOHRI, B. M. & ROY CHOWDHURY, CHHAYA, 1957. A contribution to the embryology of *Citrullus colocynthis* Schrad. and *Melothria maderaspatana* Cogn. — New Phytol. 56: 51—60.

— & VASIL, I. K. 1956. The embryology of *Ehretia laevis* Roxb. — Phytomorphology 6: 134—143.

KIRKWOOD, J. E. 1904. The comparative embryology of the Cucurbitaceae. — Bull. N.Y. bot. Gdn. 3: 313—402.

KRATZER, J. 1918. Die verwandtschaftlichen Beziehungen der Cucurbitaceen auf Grund ihrer Samenentwicklung (Mit spezieller Berücksichtigung der Caricaceen, Passifloraceen, Aristolochiaceen und Loasaceen). — Flora 110: 275—343.

PALIWAL, R. L. 1950. Life history of *Cucumis melo* L. var. *pubescens* Willd. — Proc. 37th Indian Sci. Congr. (Poona): 49.

PALSER, B. F. 1952. Studies of floral morphology in the Ericales. II. Megasporogenesis and megagametophyte development in the Andromedeae. — Bot. Gaz. 114: 33—52.

SCHAGEN, R. 1956. Embryologische Untersuchungen am Feigenblattkürbis (*Cucurbita ficifolia* Bouché) nach Bestäubung mit Pollen des Gartenkürbis (*C. pepo* L.). — Flora 143: 91—126.

SCHNARF, K. 1929. Embryologie der Angiospermen. — Berlin.

— 1931. Vergleichende Embryologie der Angiospermen. — Berlin.

SINGH, D. 1955. Embryological studies in *Cucumis melo* L. var. *pubescens* Willd. — J. Indian bot. Soc. 34: 72—78.

— 1956. A contribution to the embryology of some members of the family Cucurbitaceae. — Proc. 43rd Indian Sci. Congr. (Agra): 222.

SMITH, F. H. 1955. Megagametophyte development in five species of *Erythronium*. — American J. Bot. 42: 213—224.

Botaniska Notiser 1960 · Vol. 113 · Fasc. 2 · Lund

Studies in the Genus Laminaria

II. Laminaria groenlandica L. K. Rosenv.

By R. T. Wilce

University of Massachusetts, Amherst, Mass.

That *Laminaria groenlandica* Rosenv. and *L. cuneifolia* J. G. Agardh are not two distinct species was suggested in an earlier paper (Wilce, 1959 b), but disposition of these two names was postponed until further field studies in the north could be made. A summer of collecting and study in the Disko Bay area of western Greenland has sufficiently strengthened this suggestion that I find it necessary to treat these plants as a single species. Since the name "cuneifolia" was used invalidly by J. G. Agardh (Wilce, l.c.), his species must be regarded as a synonym of *L. groenlandica* Rosenv., although published earlier.

Laminaria groenlandica Rosenvinge. (Medd. om Groenland, III, pp. 847—848, København, 1893).

Synonym: *L. cuneifolia* J. G. Agardh. (Lunds Univ. Årsskrift, Tome 4, pp. 10—11, Lund 1867).

Description: Thallus small, usually less than one meter long, larger plants infrequently seen; holdfast fibrous and tending to be delicate rather than coarse; blade base cuneate to cordate; stipe solid, varying in length from less than 1—75 + cm.; mucilage canals always present, tending to be large, arranged in a circle in the outer cortex; blade linear, margins ruffled or entire, commonly thin, becoming papery when dried; mucilage canals present just beneath the outermost layer of cortical cells; bullae present or absent, when present forming two rows of elevations and depressions along the central portion of the blade; sori single on a blade, ranging from an irregular patch to a more or less well-defined central band, apparently maturing in late winter or early spring, but not evident during the summer months.

Type Material: The following four specimens in Rosenvinge's herbarium (C) make up the type collection: No. 472, Frederikshaab, 18.viii.1886 = *L. saccharina*; No. 454, Frederikshaab, 16.viii.1886; No. 786, Narsak, 17.vii.1888; No. 851, Julianehaab v. Kobberminøen. 8.viii. 1888.

All of the material referred to above may be found in the Botaniska Museum, København, Denmark. Since Professor Rosenvinge did not designate a holotype for this species the specimen from Frederikshaab listed by Rosenvinge as No. 454 is chosen as the lectotype.

Habitat: In Labrador and west Greenland (the Disko Bay area) I have found this plant at a number of stations, but never in as large a quantity as the other species of Laminaria closely associated with it. Commonly, *L. groenlandica* was collected in moderately exposed places in bays or somewhat protected areas that are subject to rapid water movements and yet have a certain degree of protection from moving ice. I have rarely recorded it from the higher sublittoral tide pools, rather more commonly at from three to five meters downward on scattered rock or rock ledge bottoms.

Distribution: As it is now understood, *L. groenlandica* is known from Greenland's west coast (Godhavn and Jackobshavn south to Narsak) and also from the southeast coast, albeit only from scattered, sometimes questionable records. There is a single specimen from the high arctic on the eastern Canadian side of Baffin Bay (81° 7″ N. Lat.), several collections from North Devon Island, southeastern Ungava Bay and from the northeastern coast of Labrador. The only other verified record is from the Schantar Islands, southwestern Okhotsk Sea.

In the late 1880's *L. groenlandica* was first collected at several stations along the west coast of Greenland; since that time it has been recorded by Rosenvinge (1894, p. 91, 1898, pp. 52—53, 1926, p. 22, fig. 1), Jónsson (1904, p. 26), Taylor (1957, pp. 180—181), dubiously by Lund (1958, pp. 163—164), and by Wilce (1959 a, p. 70, 1959 b, pp. 169—170). In all instances the plants attributed to *L. groenlandica* were collected in arctic waters or in areas, if not arctic by latitude, influenced by cold water currents. Thus far, its distribution is inadequately known, but in all probability it is completely circumpolar and a strictly cold water species. The distribution of this species is enlarged somewhat by the inclusion of all the stations previously listed for Agardh's species *L. cuneifolia* (see Wilce, 1959 b for distribution map).

To this map must be added the stations of Rosenvinge and Wilce from west Greenland, Jónsson and Lund's questionable collections from east Greenland, my own from Labrador and northern Quebec and Rosenvinge's from North Devon Island in the Canadian Arctic.

Remarks: It has already been pointed out (Wilce, l.c.) that it is rather doubtful that *L. groenlandica* Rosenv. and *L. cuneifolia* J. G. Agardh are two distinct species, but disposition of these two species was postponed until further field studies in the north could be made. If these species were to be retained it would require a name change for *L. cuneifolia*; if not distinct from *L. groenlandica, L. cuneifolia* must become a synonym of the former species, since the name "cuneifolia" was invalidly used by J. G. Agardh in 1867. This species epithet had been previously published by Kützing (1843, p. 345) twenty-four years earlier for a plant that he collected at Helgoland.

By studying all of the available type collection, as well as the specimens later identified by Agardh as *L. cuneifolia* it has been possible for me to acquire a rather complete understanding of what Agardh considered to be included in his species. Both Agardh and Rosenvinge described their species as having solid stipes and a typical "saccharina-type" blade; they also stated that mucilage canals are present in both the stipe and the blade of both species.

With both species found in the same general areas (cold subarctic and arctic environments), both having a similar anatomy and outermost cortical cell morphology (Wilce, l.c.), it is apparently then only the degree of the angle the blade base makes with the stipe and the length of the stipe that separated these two species for Rosenvinge and subsequent workers. According to the literature, *L. cuneifolia* typically has a short, terete stipe and a blade with a sharply tapering base. In the type description of *L. groenlandica* Rosenvinge (1893, p. 848) states that the stipes are generally longer than those of *L. cuneifolia*, extending up to 75 centimeters, with the blade base that may be "broadly cuneate to cordate." He also claims sorus development in July and August, but I have seen no evidence of this in either Labrador or west Greenland. At no time does Rosenvinge make any reference to the close similarity of these two species, obviously feeling that the differences of external morphology (shape of stipe and blade) were sufficient criteria to distinguish them. These characteristics are extremely variable, probably dependent upon both genetic and environmental factors. Such characters cannot be used with satisfactory results for the determination of species

within this genus. Rosenvinge maintains three taxa having specific bearing on this problem: (*L. cuneifolia, L. groenlandica* and *L. longicruris*) but feels that in reality there might be only two different entities. He suggests the identity of *L. cuneifolia* and *L. longicruris* or *L. groenlandica* and *L. longicruris,* but never sees the relationship of *L. cuneifolia* with *L. groenlandica*; Rosenvinge states that "this species (*L. groenlandica*) stands very close to *L. longicruris,* and I am not sure it is really another species." It has been my experience never to have any difficulty in distinguishing between these two species when the questionable plants are somewhat mature. It is true, however, that if dealing with juvenile plants of *L. longicruris,* in which the stipes are not fully developed, then separation becomes difficult, if not impossible with the degree of understanding we currently have concerning these species. This is never the case when working with fully developed, mature individuals, regardless of the habitat from which they were collected. The distribution of both species (*L. groenlandica* and *L. longicruris*) is still another strong point in favor of their separation for, while they overlap in the north, *L. longicruris* extends much farther to the south than does *L. groenlandica.* It might easily have been some of the large arctic forms of *L. saccharina,* with exceptionally well-developed solid stipes and large "longicruris-like" blades, that led Rosenvinge to believe that either *L. groenlandica* or *L. cuneifolia* was identical with *L. longicruris.* Morphologically these large forms of *L. saccharina* (the *L. caparata* of de la Pylaie (1829), J. G. Agardh (1862, 1867), Harvey (1858), Dickie (1852), and others) are much like the bay and fjord types of *L. longicruris,* and unless sections of the stipe are made it is difficult to separate these two species. It is my conclusion that there are present two distinct species: *L. longicruris* de la Pylaie and *L. groenlandica* Rosenv., with *L. cuneifolia* J. G. Agardh being a synonym of the latter species.

It must be emphasized that *L. groenlandica* may be far more common than it is now known to be. Since it is virtually impossible to distinguish between *L. groenlandica, L. saccharina,* and *L. Agardhii* on the basis of field observations alone, it is not unlikely that a number of the northern records for the latter two species actually refer to *L. groenlandica.* Worthy of mention here is the fact that two specimens of the type collection of this species, identified as *L. groenlandica* by Rosenvinge, are in reality *L. saccharina.* These plants (no. 472 — Frederikshaab, 18.viii. 1886 and no. 620 — Smallesund, 16.vi.1888) both lack any evidence of having mucilage canals in the stipe and may therefore be attributed to *L. saccharina.* In all of the remaining specimens of the type collec-

tion mucilage canals are conspicuous in both the stipes and blades. Although *L. saccharina* and *L. Agardhii* extend farther south than *L. groenlandica*, the ranges overlap in the north, and all three species may be found in a single area. The plants must be numbered and the appropriate collection data recorded in the field, but they can be determined accurately only in the laboratory with the aid of a microscope.

Specimens examined

West Greenland: Frederikshaab, Rosenvinge 454 [C]; Narsak, Rosenvinge 786 [C (2)]; Smallesund, Rosenvinge 639 a [C], 639 b [C]; Kagsimuit, Rosenvinge 752 [C]; ved Fosheimden, E. Bay 2368 [C (2)]; Tasiusak, E. Bay, 8.ix.1892 [C]; Unartok ved Vaigattet, Rosenvinge, [BM (3 specimens on sheet, a—b—c, only *a* and *c*=*L. groenlandica*)]; Jackobshavn, Berggren, 1869 [C, AG, UPS]; Godhavn (Meat Island), Wilce III/27/59 [*]; Nipiset, Wilce XLII/20/59 [*]; no locality, Rosenvinge, 19.vi. 1888 [C]. North Devon Island: no locality, H. G. Simmons, 17.vii.1901 [C (5)]. Northeast Baffin Island: no locality, Dr. Sutherland, Penny's Exped. 1850—1851 [TCD]. Northeast Quebec: False River Bay, Wilce 351, 510, 636 [*]; Port Burwell, Wilce 424, 430, 462 [*]; Fox Harbor, Wilce 450 [*]; Port Harvey, Wilce 480 [*]. Labrador: Hebron Fjord, southeast coast near mouth, Wilce 269, 280 [*]; Hebron Harbor, Wilce 290, 319 [*]. Mare Ockotsh: no locality, Ruprecht, Exped. Siber. Acad., 1844 [AG (2), S, LEP].

The following specimens were incorrectly determined as *L. groenlandica* or *L. cuneifolia* by various investigators and must be eliminated from the distribution records of this species.

West Greenland: Smallesund, Rosenvinge 620=*L. saccharina* [C]; Unartok ved Vaigattet, N. Hartz 1890=*L. saccharina* [C (2), UPS (2)]; Ujaraasugsuk ved Vaigattet, N. Hartz 905 h=*L. saccharina* [LEP]; Jacobshavn, Berggren 1869=*L. saccharina* [UPS (2), S, AG, herbarium no. 1975 b]; Unartok ved Vaigattet, no coll., viii.1890=*L. saccharina* [BM]; no locality, Rosenvinge 472=*L. saccharina* [C]. Northeast Canada: Floeberg Beach, Nares Exped. 81° 7″ N. Lat., 1875—1876=*L. saccharina* [BM]. Newfoundland: Rostafiniski, M. de la Pylaie=*L. saccharina* [PC]; Petit nord, J. M. Despreaux 1829=*L. saccharina* [PC (2)]; no locality, J. M. Despreaux 1830=*L. saccharina* [BRUL]; no locality, M. de la Pylaie 1816—1820=*L. saccharina* [PC]. Labrador: no locality, M. Lamarre-Picot=*L. saccharina* [PC (10)]. St. Pierre-Miquelon: no locality, Dr. Delamarre 1882=*L. saccharina* [PC]; no locality, M. de la Pylaie=*L. saccharina* [AG no. 1717]. Alaska:

* in personal herbarium.

Sitka, N. L. Gardner 3982=L. sp. (**) [C]. British Columbia: Esquimalt, Vancouver Island, D. Lyall 1859—1861=L. sp. (**) [AG no. 1631], N. L. Gardner v. 1909=L. sp. (**) [HEL]; Oak Bay, Vancouver Island, N. L. Gardner 3899=L. sp. (**) [C]. Washington: Between Turn and San Juan Islands, K. Drew 827 b=L. sp. (**) [BM]; Cape Flattery, N. L. Gardner 3843=L. sp. (**) [C]; West Coast Whidbey Island, N. L. Gardner 681=L. sp. (**) [C, UPS], 1977=L. sp. (**) [HEL]; Cattle Point, San Juan Islands, N. L. Gardner 4076=L. sp. (**) [C, HEL, LEP], 165=L. sp. (**) [AG]; Channel Rocks, west of Seattle, N. L. Gardner 1976=L. sp. (**) [AG]. Bering Island: no locality or coll., 1931=L. sp. (**) [LEP]. Kamtschatka: Avatche Bay, Petropavlovask, Tilesius AG no's. 1633, 1634=*L. saccharina* [AG (2)]. Eastern Russian Arctic: Tartar Strait, Soviet Harbor, southern coast of Cap Rikov, 233/8=*L. saccharina* [LEP (2)]; Sibriska ishavt and Koljubulia-im, Kjellman, 18—6/7—79=*L. saccharina* [S (ca. 15—20)]. Spitsbergen: no locality, Berggren, [AG no. 2001 (2)]=*L. saccharina* [AG]. Norway: Lödigen, Foslie 2004=*L. saccharina* [AG].

Summary

1. *L. groenlandica* Rosenvinge is described.
2. The original localities where the specimens were collected and the present location of these specimens are listed, and a lectotype for this species is designated.
3. The species distribution is given, as well as a description of the habitat, as known from Labrador and Greenland.
4. The identity of *L. cuneifolia* J. G. Agardh and *L. groenlandica* Rosenvinge is demonstrated.
5. Rosenvinge's problem of the relationship of the three species (*L. longicruris, L. cuneifolia* and *L. groenlandica*) from western Greenland is discussed and the legitimacy of *L. longicruris* de la Pylaie as a separate entity is emphasized.
6. Caution is suggested in attempting field determinations of most species of Laminaria on the basis of external morphological features alone; these have been found to be far too flexible to be used as species criteria.

Acknowledgements

The herbarium studies for this paper as well as the greater part of the field investigations were sponsored by the Arctic Institute of North America and the Horace H. Rackham School of Graduate Studies, University of Michigan. My appreciation to Professor W. R. Taylor for his helpful editing of the manuscript. I wish to express my indebtedness to the directors and curators of the following herbaria where it was my distinct pleasure to work and study the majority of the specimens

** refers to the west coast (Pacific) plants previously called *L. cuneifolia* J. G. Agardh. I have referred to these plants (Wilce, 1959 b) as the "Esquimalt" type, using this name until further study reveals a more exact name. These specimens do not belong to the "simplices" section of this genus.

cited: Botaniska Museum, Copenhagen (C); Agardh Herbarium, housed in the Botaniska Museum, Lund (AG); Naturhistoriska Riksmuseum, Stockholm (S); Institutionen för Systematisk Botanik, Uppsala (UPS); Botaniska Museet, Helsinki (HEL); Cryptogamic Division, Academy of Sciences of the U.S.S.R., Leningrad (LE); Laboratoire de Cryptogamie, Museum National d'Histoire Naturelle, Paris (PC); Laboratoire de Botanique Systématique et de Phytogéographie, Bruselles (BRLU); Trinity College, Dublin (TCD); British Museum, Natural History (BM). My appreciation is also extended to the directors of the University of Copenhagen Arctic Station at Godhavn, west Greenland for the use of the station and research facilities during the summer of 1959. Special appreciation to Mr. August Godbersen, whose assistance made possible many of the collections made in the Disko Bay area of west Greenland during the summer of 1959.

Literature

AGARDH, J. G. 1862. Om Spetsbergens Alger. Akademiskt Program 4 pp. Lund.

— 1867. De Laminarieis symbolas offert J. G. Agardh. Lunds Univ. Årsskrift, Tome 4: 10—11. Lund.

DE LA PYLAIE, A. J. M. B. 1824. Quelques observations sur les productions d'Île de Terre-Neuve, et sur quelques Algues de la côte de France appartenant au genre Laminaire. Ann. Sci. Nat., Bot., 4: p. 180.

— 1829. Flore de l'Île de Terre-Neuve et des Îles Saint Pierre et Miquelon; p. 46, Paris.

DE TONI, G. B. 1895. Sylloge Algarum, 3: Fucoideae, pp. 345—346, Patavii.

DICKIE, G. 1852. Notes on the Algae. In P. C. Sutherland, Journ. of a Voyage in Baffin's Bay and Barrow Straits in the years 1850—1851 . . . Vol. 2: cxci—cc, London.

HARVEY, W. H. 1858. List of algae, chiefly compiled from collections brought home by officers of the recent searching expeditions. Supplement 2. In Nereis Boreali Americana, Pt. 3, Chlorospermae. Smithsonian Contrib. Knowledge, 10: ii+1—140, pls. 37—50, (pp. 132—134).

JÓNSSON, H. 1904. The Marine Algae of East Greenland. Meddelelser om Groenland, 30: pp. 1—73.

KÜTZING, F. J. 1843. Phycologia Generalis, p. 345, Leipzig.

LUND, S. 1958. The Marine Algae of East Greenland. Meddelelser om Groenland, 156 (1), pp. 163—164.

ROSENVINGE, L. K. 1883. Groenlands Havalger. Meddelelser om Groenland, III, pp. 845—850.

— 1894. Les Algues Marines du Groenland. Ann. Sci. Nat. Bot., Ser. 7, Vol. 19, p. 92.

— 1898. Deuxième Mémoire sur les Algues Marines du Groenland. Meddelelser om Groenland, XX, p. 53.

— 1926. Marine Algae collected by Dr. H. G. Simmons during the 2nd Norwegian Arctic Expedition in the "Fram", 1898—1902, Suppl. 37: 1—40, 8 figs.

TAYLOR, W. R. 1957. Marine Algae of the Northeastern Coast of North America. viii+509 pp., 60 pls., Univ. of Mich. Press, Ann Arbor.

WILCE, R. T. 1959 a. The Marine Algae of the Labrador Peninsula and N. W. Newfoundland. Nat. Mus. Canada, Bull., 158, Biol. Ser. 56, i—iv+103 pp., 22 pls., 1 fig.

— 1959 b. Studies in the Genus Laminaria I. *Laminaria cuneifolia* J. G. Agardh: A Review. Botaniska Notiser, 112, Fasc. 2, pp. 158—174, 5 figs.

Smärre uppsatser och meddelanden

Två för Norden nya Euphorbia-parasiter

Den 21. maj förra året disputerade i Lund Arne Gustavsson på en avhandling om de nordiska *Peronospora*-arterna. I avhandlingen nämnes parentetiskt, att ett exemplar av en *Peronospora* på *Euphorbia,* samlat av Liro men utan angiven lokal, möjligen kan härstamma från Finland. I övrigt var intet nordiskt material bekant för förf. och han hade själv förgäves efterspanat *Peronospora* på *Eu. Cyparissias, Eu. helioscopia* och *Eu. peplus.*

I samband med disputationen vistades jag några dagar i Skåne. Den 24. gjorde jag en exkursion till Bjärred och vandrade stranden norrut genom Borgeby s:n mot Löddeåns (=Kävlingeåns) mynning. Den låga stranden begränsas inåt av en delvis ganska brant strandbrink. Strax söder om en hålväg, som genombryter strandbrinken, drogs redan på håll uppmärksamheten till ett större bestånd av *Eu. Cyparissias* i övre kanten av brinken. Vissa blomställningar voro nämligen rödbrokiga på ett iögonfallande och mig alldeles främmande sätt. Vid närmare granskning befunnos ett stort antal högblad helt eller delvis vara livligt röda, till synes i följd av något parasitangrepp. Några få fläckar visade sig också på undersidan bära ett glest ludd erinrande om en *Peronospora* i ungdomsstadium. Ett rikligt material insamlades (Nannfeldt n. 15692) och förvarades ett par dygn i en tillsluten plastpåse. Under denna tid beklädde sig praktiskt taget alla röda fläckar på undersidan med väl utvecklad *Peronospora Cyparissiae* Fuck., vilken art sålunda nu för första gången med säkerhet påvisats som nordisk. Arten är tidigare på samma värdväxt känd från Syd- och Mellaneuropa, nordligast från Brandenburg (Gäumann 1919 p. 9).

Under insamlingen av *Peronospora*-materialet anträffade jag till min ytterligare förvåning i detta *Euphorbia*-bestand ännu en parasitsvamp. Talrika sterila skott, växande enstaka eller i små grupper, voro nämligen starkt deformerade och hade blad, som voro mycket tjockare och bredare än normala blad och på undersidan buro tätt ställda bruna pulverulenta sori av en rostsvamp (Nannfeldt n. 15691). Vid mikroskopering visade sig denna vara *Uromyces scutellatus* (DC.) Lév., likaledes ny för Norden och tidigare känd på bl.a. *Eu. Cyparissias* och *Eu. Esula* från Syd- och Mellaneuropa, nordligast från Brandenburg (Klebahn 1913 p. 253).

I höstas mottog Botaniska museet från apotekare C. M. Norrman (Uppsala) som gåva en större samling växter, däribland talrika parasitsvampar, samlade den gångna sommaren. Bland dessa befann sig en större kollekt av samma

Uromyces från Öland (Resmo s:n, torräng V. om L:a Frö, 28.V.1959) men denna gång på *Eu. Esula* s. lat. (*Eu. virgata* W. & K. enligt Norrmans bestämning). — Några år tidigare hade apotekare Norrman överlämnat en alldeles liknande kollekt från en närbelägen lokal (Öland: Resmo s:n, vid en bäckmynning nära sockengränsen till Vickleby, på torr ängsmark, 4.VI.1955) också på *Eu. virgata* men så ung, att endast pyknierna voro mogna, varför jag ej vågade försöka bestämma den. Nu står det emellertid klart, att även denna kollekt är *Uromyces scutellatus*.

Institutionen för systematisk botanik, Uppsala, april 1960.

J. A. NANNFELDT.

Two parasites on Euphorbia, new to the Nordic countries

The author reports a find of *Peronospora Cyparissiae* Fuck. in a stand of *Euphorbia Cyparissias* made by him in the province of Skåne (Borgeby parish, 1959) as well as three finds of *Uromyces scutellatus* (DC.) Lév., one made by him in the same stand of *Eu. Cyparissias* and the remaining two made by Mr. C. M. Norrman in the island of Öland (Resmo parish, 1955 and 1959) on *Eu. Esula* s. lat. (*Eu. virgata* W. & K.). Neither of these parasites was earlier known from any of the Nordic countries. They are both South- and Central-European and known to reach Brandenburg in the North.

Litteratur

GUSTAVSSON, A., 1959, Studies in Nordic Peronosporas I. Taxonomic Revision. — Op. Bot. (Lund.) 3: 1. — Lund.

GÄUMANN, E., 1919, Les espèces de *Peronospora* sur les Euphorbiacées et les Polygonacées. — Ann. Conserv. et Jard. Bot. Genève 21. — Genève.

KLEBAHN, H., 1913, Uredineen in: Kryptogamenflora der Mark Brandenburg 5 a (=Pilze 3). — Leipzig.

En rosablommig och purpurbladig hägg funnen vild i Sverige

Mer eller mindre kraftigt rödbladiga parklignoser är ganska vanliga företeelser. Mest kända är de röda formerna av vanlig bok, *Fagus silvatica* L. Hos vissa arter inom släktena *Malus* och *Prunus* odlas flera dylika former. Av *Prunus cerasifera* Ehrh. är t.ex. enligt moderna handböcker och plantskolekataloger icke mindre än 7 olika sådana former beskrivna och i kultur. Och härtill kommer de från den äldsta av dessa, *Prunus cerasifera* var. *atropurpurea* Jaeg. (*P. pissardii* Carr. eller *P. cerasifera* var. *pissardii* Bailey), härstammande rödbladiga hybriderna *P. blireana* André, *P. spinosa* L. var. *atropurpurea* André och *P. cistena* N. E. Hans.

De flesta av dessa rödbladiga parklignoser har uppstått och tillvaratagits i kultur, men exempel finnes även på, att sådana avvikelser kan uppträda i naturen; så lär t.ex. förhållandet vara med blodboken. Och i följande skall omnämnas ett exempel på en dylik spontant uppträdande form av vår vanliga svenska hägg, *Prunus padus* L.

Någon gång på våren 1953 fick förf. till denna uppsats ett meddelande om, att en rödblommig hägg skulle finnas vid Parkebo gård i Hagshult, en by belägen omkring en halv mil från Klevshult i Småland. Senare under våren-försommaren, då knopparna närmade sig sin normala utsprickningstid, hade jag förmånen att, genom gårdsägarens försorg, få studera väl utvecklade kvistar, vilka efter att några dagar ha stått i vatten utvecklade blomklasar i en vacker rosa färgnyans. Under pingsthelgen 1956 hade jag dessutom tillfälle att besöka platsen och studera trädet i sin naturliga miljö. Försommaren 1956 var emellertid ovanligt kall, och därför stod trädet icke i blom, vilket det under mera normala förhållanden borde ha gjort vid denna sena tid på året. Knopparna var dock så långt komna, att jag ett par dagar därefter fick tillfälle, att på kvistar i vas ännu en gång få njuta av den säregna häggens rosafärgade blomklasar.

Det är emellertid icke endast i blomfärg, som denna hägg avviker från den normala, vitblommiga. Det röda i blombladen följes även av en allmän och ganska kraftig antocyanfärgning av trädets alla delar, en rödfärgning, som är särskilt påfallande hos unga skott och blad.

Vad trädet och dess historia beträffar bör följande framhållas. Häggen växer på gårdstunet några meter från boningshuset, och dess höjd uppskattades år 1956 till ca 12 m. På 2 m höjd delade sig stammen i två nästan lika stora och grova stammar, av vilka den grövsta, nästan rätt uppväxande, i brösthöjd mätte 75 cm. De nedersta grenarna var mer eller mindre nedböjda—nedhängande och brukades till avläggning för att på så sätt skaffa rotade plantor av den säregna häggen. I allt har ägaren lyckats föröka flera 10-tal plantor, som stod på tillväxt på ett öppet trädgårdsland i närheten.

Angående trädets historia berättade frun på gården, Tekla Elg, att det ursprungligen som en ung telning hade observerats i ett stenröse på gårdens ägor, och att plantan för omkring 30 år sedan hade flyttats till sin nuvarande växtplats.

Det förefaller som om dylika rödfärgade former av *P. padus* icke skulle vara kända av botanister och dendrologer. I litteraturen har jag i varje fall icke kunnat finna några uppgifter om sådana. Vid förfrågan härom hos den kände tyske dendrologen Gerd Krüssmann meddelar denne följande i brev den 28/5 1953: »Nein, meines Wissens ist eine rotblühende *Prunus padus* bisher nicht bekannt geworden». Och i en notis i nr 8, 1953, av den utmärkta tyska tidskriften »Deutsche Baumschule» skriver samma auktor: »In der Literatur ist m. W. bisher nichts über eine rosafarbene Wildform berichtet worden».

Former med färgade blommor tyckes däremot icke vara helt okända. Thedenius säger nämligen i sin flora (1871) på tal om kronbladens färg hos hägg: »vanligast hvita, sällan röda, sådana de förekomma vid Sjösa i Svärta sn i Nyköpings län», en uppgift, som även återges av Neuman (1901). Thedenius rödblommiga hägg kan emellertid, utöver blomfärgen, knappast ha något gemensamt med här beskrivna småländska häggform, hos vilken samtliga organ är mer eller mindre kraftigt rödfärgade. Man kan nämligen vara övertygad om, att Thedenius icke skulle ha förbisett så iögonenfallande egenskaper. om de varit för handen hos de rödblommiga träd han iakttagit. I brev (14/1 1960) från lektor Erik Almquist säges härom: »Den av Thedenius (och Neu-

man) omnämnda häggen var rödblommig men säkerligen icke rödbladig. Alltså en helt annan form, förmodligen blott en modifikation. Det händer ju, fast inte ofta, att häggens blomklasar som äldre blir rödlätta eller nästan skära, och jag misstänker att Th:s form var en dylik modifikation, närmast jämförlig med *Lamium album* »f. *rosea*». I alla händelser är det svårt att veta, om Th:s rödblommiga hägg verkligen kan identifieras med den småländska».

Det förefaller emellertid som om rödblommiga häggar även skulle förekomma i Norrland. Julin (1960) omtalar nämligen från Haparanda att »hägg odlas i stor utsträckning, varvid det i regel är vildplantor från omgivningarna, som flyttats in i trädgårdarna. Från plantskolor härstamma dock de här och var, t.ex. i Prästgårdens park förekommande individen med m.l.m. röda blommor». Efter allt att döma avviker här nämnda Haparanda-häggar endast till blomfärgen från den vitblommiga normaltypen, och icke heller de kan alltså identifieras med den här beskrivna småländska formen.

Rödbladiga former har dock tidigare beaktats i vår svenska natur. En undangömd notis i Lustgården (Almquist 1929) berättar nämligen följande om en sådan i Uppland: »Ett individ av den sällsynta varieteten blodhägg har jag en gång träffat vildväxande i en lövbacke nära Ledskär i Österlövsta (1917), då omkring 4 m högt träd». På förfrågan meddelar Almquist i brev av den 14/1 1960, att i originalanteckningarna den 29/8 1917 endast står angivet: »1 blodhägg, ca 4 m hög». Almquist (l.c.) säger sig emellertid mycket väl minnas, »att häggen ifråga stack särdeles i ögonen genom sin om blodlönn eller blodbok erinrande färg . . . Min blodhägg var alltså röd till bladverket — om blomfärgen vet jag ingenting».

Efter allt att döma är emellertid icke heller denna av Almquist funna blodhägg helt identisk med den småländska, ehuru det endast torde röra sig om gradskillnader. Det förefaller nämligen som om bladverket vore ännu mörkare färgat hos Upplands-formen.

Då en rödfärgad hägg torde ha ett icke ringa hortikulturellt intresse följer här nedan en mera detaljerad beskrivning av formen ifråga, samtidigt som den namnges. Färgbestämningarna har utförts med hjälp av det kända engelska verket »Horticultural colour chart», London 1939—1942. Blomfärgen är bestämd på blommor från kvistar framdrivna i vatten våren 1953 och de vegetativa delarna på material erhållet den 15/7 samma år.

Prunus padus L. f. *colorata* Arv. Nilss. n. forma. *Differt a typo floribus rosaceis, cortice et foliis rubris.*

Årsskottens och kvistarnas ved koncentriskt färgad i violettrosa nyanser.

Årsskottens bark mycket mörk purpurbrun med skarpt tecknade, ljusbruna lenticeller.

Årsskotten och kvistarnas knoppar mycket mörkt purpurbruna.

Bladen som äldre dystert gröna, 0001060/2, Ivy green, med skarpt tecknat ådernät i rött. Som unga är bladens undersida enfärgat vinröd övergående i purpurviolett, men får som äldre efterhand mer eller mindre framträdande gröna fläckar och flammor, i synnerhet längs huvudnerven.

Blomställningens bractéer och andra delar mörkt röda.
Blomknopparna karminröda (21/3 carmine).
Blombladen rosafärgade (520/3 French rose).
Frukterna purpursvarta som hos normalformen.

ARVID NILSSON.

Prunus padus L. f. colorata n. f.

Summary

The essay treats Swedish forms of *Prunus padus* with coloured flowers and one in the province Småland (Klevshult) growing tree with red leaves and shoots and rose-coloured flowers, a form which is new-described under the name f. *colorata*.

Citerad litteratur

ALMQUIST, E. 1929. Träd och buskar i Upplands vegetation. — Lustgården 10.
JULIN, E. 1960. Träd och buskar i Haparanda. — Lustgården 39—40.
NEUMAN, L. M. 1901. Sveriges flora. Stockholm.
THEDENIUS, K. FR. 1871. Flora öfver Uplands och Södermanlands fanerogamer och bräkenartade växter. Stockholm.

Ett fall av tropisk vattenblomning

Den företeelse som vi kallar vattenblomning, dvs. uppträdande av enorma mängder av svävande alger i våra vattendrag, är ju även i vårt land starkt framträdande, särskilt kanske på höstsidan, och har tilltagit genom den förorening av vattnen, som genom människans inverkan blir allt vanligare. I tropikerna, där vatten är en lyxvara, och man därför måste vara mindre nogräknad med vattenkvaliteten, spelar den dock en avsevärt större roll. I den peruanska öknen, nära Ica, ligger mellan höga sanddyner en liten sjö — Huacachina (jmf. foto 14 & 16 i Heim, 1948). Sjön är kantad av dadelpalmer och har små bestånd av *Scirpus maritimus* var. *machrostachys* längs strandkanten. Denna sjö, som är en mycket omtyckt badplats, har ett oerhört rikt utvecklat plankton, där huvudbeståndsdelen den 7.5.1954 utgjordes av *Spirulina platensis* (Nordst.) Geitler. Denna vackra blåalg, som ursprungligen beskrevs från Uruguay, förekommer i Huacachinasjön i praktiskt taget renkultur. Dessutom noterades i mindre antal *Merismopedia punctata* Meyen och svavelbakterien *Lamprocystis roseo-persiciana* (Kütz.) Schröter. Svavelbakterier bildar för övrigt en vackert violettfärgad rand längs vattenbrynet. Denna yppiga vattenblomning av *Spirulina* befordras tydligen dels av den höga vattentemperaturen, och dels av de egenartade kemiska förhållandena (jmf. Löffler, 1960). Sjön är starkt alkalisk — pH 9,8—10 — och har hög salthalt, bl.a. Na 16882 mg/l.

Om utseendet av den ifrågavarande planktonalgen ger det vidstående fotot en föreställning. Det här avbildade provet härstammar också från en vattenblomning av *Spirulina platensis*. Detta planktonprov, som härstammar från ett helt annat tropiskt område, från Ethiopien, är snarlikt det från Peru. Provet

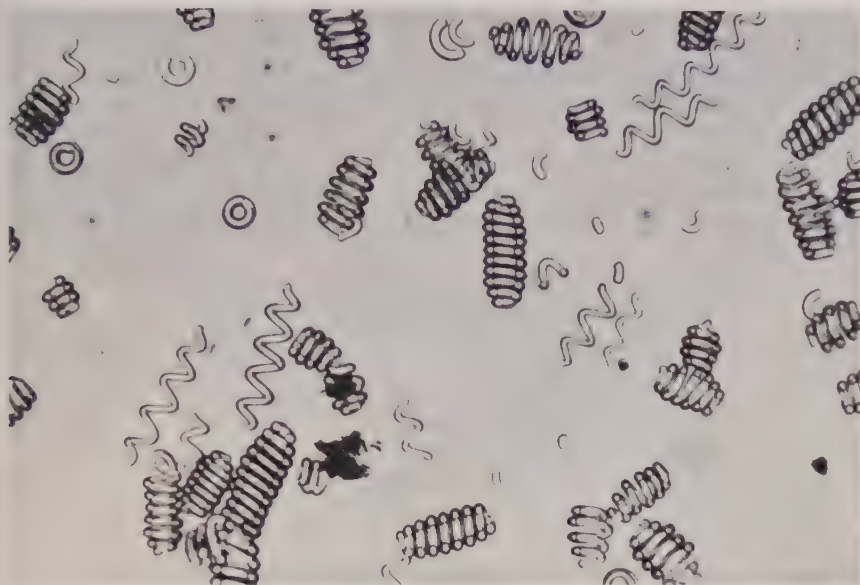


Fig. 1. *Spirulina*-vattenblomning i Green-Lake, Ethiopien.

insamlades den 21.11.1954 av mag. A. Häggblom från en liten sjö ca 80 km sydost om Addis-Abeba. Sjön, som bär det suggestiva namnet Green-Lake, är en typisk kratersjö, ca 300×600 m. Den ligger ca 6500 ft. ö.h. och är omgiven av en frodig vegetation. Även denna sjö är en mycket frekventerad badsjö. Som det framgår av fotot förekommer *Spirulina platensis* i provet i två typer, dels som en utdragen spiral, vilken representerar det typiska utseendet hos denna art, (för variationsamplituden beträffande spiralens form se Rich, 1931), och dels i en typ med starkt hoptryckt spiral. Dessa båda bildar praktiskt taget en renkultur i sjön. Båda typerna har tydligen tidigare observerats av Bachmann (1938) från Elmenteita-sjön, en sodasjö, som ligger mellan Naivasha och Nakuru i Kenya. Den hoptryckta spiralen tolkas av honom som ett ungdomsstadium. Detta verkar föga troligt, ty det saknas tydliga övergangstyper mellan dessa två. Dessutom skulle det ha varit rimligt, att om vi hade med ungdomsstadier att göra, sådana även skulle förekomma i mina prover från Huacachina. Men trots det mycket rikliga materialet har jag ej lyckats finna sådana. Det verkar mycket mera sannolikt, att den täta spiralen representerar ett självständigt taxon, som kanske bör betraktas som en form eller en varietet av *Spirulina platensis*. Trichombredden hos den täta spiralen är 8,7 μ, hos den i samma prov förekommande långdragna spiralen 6,3 μ. Den täta spiralen har en maximal spiralvidd av 30—45 μ, och är något avsmalnande mot ändarna, dvs. lätt spolformig. En närstående art är *Spirulina fusiformis* Woronich., som skiljer sig genom det tydligen mot spetsen avsmalnande trichomet. Även denna förekommer i form av hoptryckta spiraler, men dessa äro genom övergangsformer knutna till vidspiraliga former. Liksom

Spirulina platensis uppträder även *Spirulina fusiformis* i plankton av salthaltiga invatten.

Vattenblomning med dominerande *Spirulina platensis* har vidare noterats av Rich (1933) och Bachmann (op. cit.) från Crater Lake vid Naivasha. Tydligen är den en art som föredrar utpräglat alkaliska vatten och är kosmopolitisk. Det är av intresse att notera, att rotatorien *Brachionus pala* Ehrenb. i regel förekommer i *Spirulina platensis* - vattenblomning. För de här behandlade proven var förekomsten av *Brachionus pala* var. *inermis* Schmarda karakteristisk.

KUNO THOMASSON

Litteratur

BACHMANN, H., 1938: Beiträge zur Kenntnis des Phytoplanktons ostafrikanischer Seen. — Z. Hydrol., 8.

BROOK, A. J., 1957: Water-blooms. — New Biologist, 23.

HEIM, A., 1948: Wunderland Peru. — Bern.

KUKK, E., 1959: Vee »õitsemisest». — Eesti Loodus, N.S., 2.

LÖFFLER, H., 1960: Limnologische Untersuchungen an chilenischen und peruanischen Binnengewässer. 1. Die physikalisch-chemischen Verhältnisse. — Ark. Geofys., 3.

NAUMANN, E., 1922: Die Sestonfärbungen des Süsswassers. — Arch. Hydrobiol., 13.

RICH, F., 1931: Notes on Arthrospira platensis. — Revue algol., 6.

— 1933: Scientific results of the Cambridge Expedition to the East African Lakes, 1930—31. 7. The Algae. — J. Linn. Soc. (Zool.), 38.

In memoriam



Thorvald Arthur Lange

16 februari 1872—28 december 1957

Lange var född i Göteborg, där han även avlade studentexamen.

Efter studentexamen 1890 ägnade sig Lange en kortare period åt tulltjänst och övergick därefter till Telegrafverket, vilket verk han tjänade hela sin aktiva bana. Genom sin tjänst kom han att flytta vida omkring i vårt land, och hans latenta botaniska intresse flammade upp i full styrka under hans telegrafkommissarietjänst i Visby från 1904 till 1912. Under denna tid hade

han förmånen att få botanisera tillsammans med K. Johansson och under viss period Harry Smith. Lange fällde själv en gång uttrycket »När vi tre tillsammans gick över ett område, var det inte mycket som undgick oss». Detta yttrande karaktäriserar både Langes egen mycket stora fältbotaniska skicklighet och den träning han fick tillsammans med ett par av de mest skarpsynta botanister som vi haft detta sekel i Sverige.

Efter 1912 tjänstgjorde Lange i Härnösand fram till 1920. då han hamnade i Kristianstad, där han stannade till 1926. Under sin Skåne-tid lärde sig Lange Skånes flora utomordentligt väl och gjorde ett stort antal iakttagelser. De rön han gjorde under sin första Skåne-period var ett utomordentligt gott underlag för den fortsatta floristiska verksamhet, som han bedrev, när han efter sin pension 1938 flyttade till Hälsingborg, vilken stad han förblev trogen fram till sin död.

Den bestående insatsen som florist gjorde Lange under de 13 år, från 1926 till 1938, då han bodde i Östersund och studerade Jämtlands kärlväxter. Resultatet av hans studier tog sig uttryck i en högklassig landskapsflora, benämnd Jämtlands kärlväxtflora, utgiven 1938 med stöd av Åbo Akademi och publicerad i Acta Botanica Fennica under nummer 21. Detta floristiska arbete karaktäriseras av en utomordentligt stor noggrannhet och det är överraskande få kompletteringar som har kommit fram i fråga om växtlokaler i detta stora och delvis svåråtkomliga landskap. En kritisk granskare kan naturligtvis anmärka mot att Lange icke gått igenom det stora herbariematerial som insamlats av F. L. Behm, vilket material finns tillgängligt på Naturhistoriska Riksmuséet. En sådan inställning måste emellertid anses vara steril. Med hänsyn till den begränsade tid som stod Lange till förfogande torde han inte ha haft några möjligheter att åstadkomma det arbete han gjorde, om han icke skurit bort visst material, som enligt hans bedömning var av sekundär betydelse.

Det var beklagligt att Uppsala Universitet på sin tid visade så litet intresse för Langes insats som florist, att han tvangs vända sig till Finland för att få sin kärlväxtflora utgiven. Lika beklagligt var det att hans utomordentliga Jämtlands-herbarium gick till Finland därför att Uppsala inte visade något intresse för detsamma, då han erbjöd sig att skicka det dit.

Under pensionsåldern kom Lange att betyda mycket, framför allt för arbetet med den skånska floran och för fostrandet av florister i Västskåne. Han var den ideale exkursionskamraten för fältbotanister därför att han förenade en kritisk skärpa, som obarmhärtigt avslöjade all bluff och överdriven ambition att finna sällsyntheter, med en alltid lika gentlemannamässig inställning till sin omgivning och vilja att hjälpa andra till rätta med oklara problem.

Författaren till dessa rader minns väl när han bad Lange demonstrera några av Juncus-arterna och Lange därvid förklarade att han inte ville medverka då han icke själv kunde identifiera de två former, *Juncus atricapillus* Drej.; *J. anceps* var. *atr.* Buchen. och *Juncus Kochii* F. Schultz (*J. sup.* var. *K:ii* Syme), som i Skåne ansågs tillhöra dessa arter. Denna episod visar, att en allmän uppfattning, icke ens när Lange var i den höga åldern av 80 år, förmådde påverka hans skärpa och sunda omdöme. I det citerade fallet har Langes uppfattning numera allmänt accepterats.

Bortsett från sina inventeringar av flera skånska socknar, vilket arbete fortsatte så länge Lange förmådde gå, gjorde han vid 80 års ålder en väsentlig insats genom sitt studium av ruderatfloran i västra Skåne. Även om de flesta arter tillhörande denna grupp är av efemär karaktär, kan vissa komma att assimileras i den bestående vegetationen, och det är då utomordentligt värdefullt att en tidig registrering av förekomsten verkställts genom en så kritisk och skicklig fältbotanist som Lange var.

Botaniska institutionen i Lund har fått mottaga ett stort herbariematerial från Lange, vilket material alltid varit utomordentligt väl preparerat och omsorgsfullt etiketterat.

Langes insatser för skånefloran hedrades med att han blev hedersledamot av Lunds Botaniska förening den 12 mars 1948.

Som ett senkommet erkännande erhöll Lange slutligen från Uppsala Universitet ett välförtjänt hedersdoktorat den 31 maj 1950.

För Skånes flora måste hans största insats slutligen bedömas ha varit den att han skolat eller påverkat ett stort antal främst amatörer bland fältbotanisterna till en kritisk inställning och en ökad skicklighet, som betytt och betyder mycket i samband med kartläggningen i detalj av den skånska floran.

KARL-EVERT FLINCK

Litteratur

DARRAH, WILLIAM C.: Principles of Paleobotany, second edition. The Ronald Press Co. New York 1960. 295 s. $6.50.

Verket är ett bevis för att paleobotanisk läsning inte behöver vara långtråkig. Det räknar inte bara upp vad som hittills har uträttats på området, utan hänvisar även i många fall till olösta problem och verkar på ett fängslande sätt värvande för denna forskningsgren, bl.a. genom att — bildlikt talat — lägga verktygen för sådan forskning i vår hand: de tekniska sidorna om tunnslipningspreparat, filmavdragsteknik, acetonfilmning, mikrotomsnittning, röntgenografi och C^{14}-metoden hör till bokens mest förtjänstfulla. Bland angelägna problem framhålles silur-devonflorans, bladets, fröets och angiospermernas ursprung, och den nu levande florans härledning och förändringar.

Litteraturförteckning efter varje avsnitt och samlad författareförteckning jämnar vägen till specialstudier. Flera schemata kompletterar sammanfattningarna. Att denna fackgren i likhet med geologin rör sig med avancerade tidsenheter som miljarder år, vänjer man sig vid. Det är f.ö. cyanofyceer av med *Rivularia* och *Oscillatoria* jämförbara former, som gör anspråk på denna höga ålder. Brunalgerna ur Solnhofen-litografskiffern är däremot lika »unga» som Hälsingborgsfloran (ca 170 miljoner år). Ett beklagligt rubrikfel placerar *Nematophyton* (=*Prototaxites*) under svamparna (sid. 37), men det framgår bl.a. av texten i sammanfattningen (sid. 271), att detta är ett rent missöde. Det hade varit lämpligt med en bifogad lapp Errata, ty man skulle ha användning för den även längre fram, och det är bäst att nämna ytterligare några fel här: sid. 47 nederst: *Asteroxylon* (och andra *Psilopsida*) har e j rötter, vilket upprepade gånger konstateras senare, men det kan skapa förvirring, att motsatsen här påstås med eftertryck. — I tabellen sid. 111 skall rättas till spalt 2 nerifrån uppåt: *Hydropterides*, *Leptosporangiatae*, *Eusporangiatae* osv.

Något mer än 8 sidor ägnas åt Rhynie-floran med de 4 klassiska xeromorfa representanterna ur Skottlands devonflinta. Det är märkligt att den första upptäckaren av urlandsväxten *Psilophyton*, Dawson 1859, inte togs på allvar utan skämtades bort, medan Kidston & Langs publikationer efter första världskriget möttes med reservationslös entusiasm och rhyniaceerna utnyttjades teoretiskt synnerligen intensivt. Men förf. framhåller också, att tvivelsmålen om deras oförlikneliga ursprunglighet och riktigheten i härstamningsteorin ökar. Tyvärr förbigås problemet »psilopsidernas könsgeneration» med sträng tystnad, trots att det är ofrånkomligt med ett protallium hos denna kategori landväxter. Samma gäller *Lycopsida*.

Karbonfloran har inom de olika klasserna fått en välinformerande framställning inte minst tack vare samordnande uppställningar av formgenera, t.ex. lyginopteriderna och medullosaceerna, där med olika genusnamn försedda

växtorgan (stam, blad, frö osv.) är sammanförda. Dessa tabeller och helsidesplanscherna med epokernas vegetationslandskap är mycket välkomna inslag i boken. En sammanfattande behandling av kolbildande paleofyter följer efter deras klassmässiga beskrivning. Det är klart (och i en allmän lärobok välgörande) att av de ca 600 karboniska strukturbevarade och systematiserade arterna endast de viktigaste och vanligaste är medtagna.

Kapitlet *Pteridopsida* börjar med påståendet att även denna grupp utdifferentierats ur det psilopsida komplexet. Postulatet korresponderar inte så bra med påpekandet på sid. 41: »there is a growing scepticism that they are an ancestral group» (nämligen *Psilopsida*). Meningarna därom är bl.a. på grund av skillnaderna mellan eu- och leptosporangiaterna inte odelade. Eftersom *Pteridopsida* redan existerat under mellandevon (*Iridopteris, Protopteridium*) är de synkrona med *Psilopsida*, vilket näppeligen gör det absolut övertygande, att ormbunkarna utdifferentierats ur dessa. Det är tvärtom troligt, att *Psilopsida* av typen *Rhynia* är en för extremt växelklimat anpassad xeromorf (härledd) gren. Om man sedan betraktar uppgifterna för cordaiternas åldersställning (de börjar i devon) så förefaller dylika härledningsförsök något haltande.

På goda grunder intar fröormbunkarna 10 sidor och man får en bra överblick över denna utdöda men betydelsefulla paleo- till mesozoiska grupp. Återigen är formgenera tacknämligt samordnade, så att läsaren får klarhet i stam-, blad-, bladstjälk-, frö- och mikrosporangietaxonomin. När det gäller *Lyginopteris oldhami* kunde gott formtaxonomin för roten ha tagits med: *Kaloxylon hookeri.*

Med urgymnospermerna *Cordaitales* och *Ginkgoales* leder boken över till de mera avancerade mesozoiska och recenta enheterna. Det verkar ingalunda orimligt med förf:s hänvisning till likheterna mellan *Cordaitales* och *Agathis*. Vegetationsbilden paleofytiska gymnospermer gör ett ganska »normalt» intryck även på en beskådare med modern smak. Men ändå återger bilden ett tillstånd, som rådde för ca 200 miljoner år sedan.

Som en viktig mesozoisk organisationshöjning framhålles tillkomsten av kotten (*Bennettitales*, *Cycadales*), och även den skånska rätliasväxten *Bjuvia* är med i sammanhanget. Likaså uppmärksammas hos *Coniferales,* som har sitt ursprung i övre karbon, den betydande svenska andelen i forskningen (Florin: *Lebachia, Ernestiodendron* osv.). Man kan dock med rätta påstå, att den morfologiska lösningen av kotten är förverkligad långt tidigare. Att gymnospermerna skulle vara en utdöende växtgrupp, har man egentligen sällan reflekterat över, men som förf. säger, så är pteridospermerna borta, cordaitalerna är utslagna, likaså bennettitalerna, *Ginkgoales* finns som ett restgenus kvar, cycadeernas antal är reducerat och av konfererna återstår 400 arter!

När det gäller övergångsfloran från trias till jura tycker nog den svenske läsaren att vår rätlias, Hälsingborgsfloran, kommer till korta i boken, den är inte ens omnämnd. Så dålig är den inte.

Med skildringen av kritperiodens och kenofytikums florasuccessioner upplever man angiospermernas globala segertåg efter en explosiv artbildning och oerhörd geografisk spridning under kretaceisk tid. Här lämnas värdefulla geologisk-klimatiska aspekter på prekvartära och postglaciala vegetationsfrågor ss. Tegelen-Reuverfloran och den växtsamhällspräglande verkan av nedisningarna och klimatförskjutningarna.

Den fylogenetiskt hållna utblicken i slutet ger boken ytterligare en accent av forskaranda, som i hög grad ökar bandets intresse. För att avrunda recensionen får framhållas, att boken mer än väl förmedlar vad titeln lovar: paleobotanikens grunder och det på ett fängslande sätt, som inte det minsta och aldrig luktar kabinettsdamm utan tvärtom behandlar materien friskt och stimulerande, vilket gör boken lättläst. Paleoforskningen är av förklarliga skäl behäftad med vissa osäkerhetsmoment, och en lärobok, där uppgifterna om samtliga fossilförande epoker samlas, måste betraktas mot denna bakgrund. En väsentlig vinst med lektyren av Darrah är, att man konfronteras med en levande framställning av en vetenskapsgren, som huvudsakligen eller enbart arbetar med förgångna växtriken.

Hellmut Merker

Walter Zimmermann: Die Phylogenie der Pflanzen. 2. völlig neu bearb. Auflage. Gustav Fischer, Stuttgart 1959. 777 s. DM. 118: —.

Det är nu 30 år sedan första upplagan av Zimmermanns Phylogenie der Pflanzen utkom, och med hänsyn till den långa tid som förflutit sedan dess har den nya upplaga som nu utkommit fullständigt omarbetats och många utvidgningar och tillägg ha gjorts. Liksom i första upplagan utgöres bokens huvudpart av framställningar av olika gruppers morfologi, under fylogenetiska aspekter. Beträffande åtskilliga grupper, som t.ex. algernas olika ordningar, *Hydropterides* och *Coniferae,* är framställningen avsevärt utvidgad, och i andra fall ha helt nya kapitel tillkommit; så behandlas i avsnittet »Die Urzeugung» även olika virus-former, bland pteridofyterna upptages som en ny »Abteilung» *Noeggerathiophyta* och bland Cykadéerna *Pentoxylales.* En skillnad gentemot föregående upplaga är att *Asteroxylaceae* och *Psilotales,* som där upptogos som bihang till *Psilophyta,* nu föras till *Lycophyta.* I den allmänna inledningen till kormofyterna behandlas telomstrukturen och de olika fylogenetiska elementarprocesserna och dessutom finns ett litet avsnitt om dessa processer hos tallofyterna i algdelen. Man noterar med uppskattning, att den framställning av telomteorien, som här göres av dess upphovsman, präglas av måttfullhet och insikt om dess speciella uppgifter.

I bokens senare del, där angiospermerna behandlas, ha stora utvidgningar skett, och det upptages till diskussion en del frågor, som på senare år varit mycket omdebatterade. I det utförliga kapitlet om gyneciet behandlas sålunda ingående skälen för phyllospori- och stachyospori-teorierna; förf. ansluter sig, till synes med starka skäl, till den förra: fruktbladen anses vara ursprungliga sporofyll. Behandlingen av pseudanthie-teorien är mera kortfattad; den var betydligt utförligare i första upplagan och ger nu knappast rättvisa åt de olika teorierna.

Förf. polemiserar ganska kraftigt mot »idealmorfologien» och »alluvialfylogenien», då dessa enligt hans mening ej taga hänsyn till den fylogenetiska utvecklingen utan endast härleda den ena recenta gruppen från de andra. Kanske använder han här större våld än nöden kräver: många forskare som härleda en grupp från en annan mena helt säkert därvid, att i den senare inbegripes även dess företrädare under tidigare epoker.

H. Hjelmqvist

Notiser

Doktorsdisputationer. Vid Lunds universitet ha under vårterminen följande doktorsavhandlingar ventilerats: d. 7 maj: S. Gatenbeck, Studies on the biosynthesis of anthraquinones in lower fungi; d. 19 maj: P. Fransson, Studies on the native auxin indole-3-acetic acid in oat coleoptiles and in wheat roots; d. 20 maj: A. Kylin, Active and passive uptake of sulphate by green tissues of plants; d. 21 maj: K. Lindqvist, Studies in wild and cultivated lettuce; d. 23 maj: G. Olsson, Studies on some plant breeding problems in Brassica and Sinapis. Följande avhandlingar ha försvarats vid Uppsala universitet: d. 20 maj: Aino Mathiesen-Käärik, Studies on the ecology, taxonomy, and physiology of Swedish insect-associated blue stain fungi, especially the genus Ceratocystis; d. 21 maj: A. Heiken, Spontaneous and X-ray-induced somatic aberrations in Solanum tuberosum L.; d. 24 maj: Karin Aschan-Åberg, Genetical and physiological studies on Collybia velutipes.

Forskningsanslag. Statens naturvetenskapliga forskningsråd har d. 25 mars 1960 beviljat följande anslag för botaniska undersökningar: Till prof. H. Burström 10.000 kr. för undersökning över oxidasaktivitet och tillväxt; till prof. H. Erdtman 12.000 kr. för studier över barrträdens kemiska beståndsdelar och deras taxonomiska betydelse; till fil. dr J. Eriksson 4.200 kr. för insamling av material för systematiska, floristiska och ekologiska studier av virkesnedbrytande svampar av ordn. *Aphyllophorales*; till prof. H. Lamprecht 17.000 kr. för genanalytiska undersökningar hos *Pisum* och *Phaseolus,* artificiella och spontana mutationer, kartläggning av gener och kromosomstruktur; till prof. H. Lundegårdh 11.000 kr. för undersökningar över de respiratoriska enzymens kinetik; till prof. K. Myrbäck 20.976 kr. för isolering av groningshämmare i vattenkänsliga korn samt undersökning av inhibitor-förstörande enzym i sådana korn. Den 19 maj har rådet vidare beviljat följande anslag: Till doc. O. Almborn 17.599 kr. för utarbetande av en flora över Sydafrikas lavar; till agr. lic. G. Almgård 10.000 kr. för undersökning av inom släktet *Poa* erhållna hybrider samt förekomst av haploider och deras natur; till doc. G. Bendz och doc. O. Mårtensson 8.400 kr. för isolering och identifiering av i första hand anthocyaner och flavoner från olika slag av bladmossor; till fil. lic. B. Berglund 5.600 kr. för studier av senkvartär vegetationshistoria i Sydöstsverige; till dr. phil. F. Brotzen 9.908 kr. för diatomé- och pollenundersökningar i borrmaterial från Göta Älv; till prof. H. Burström 12.784 kr. för undersökningar över tillväxt och strålningsfysiologi; till doc. Lisbeth Fries 8.754 kr. för undersökning över rödalgernas näringsfysiologi under kontrollerade betingelser; till doc. L. Holm 1.775 kr. för herbariestudier vid museerna i Kew, London och Paris; till doc. B. A. Kihlman 10.000 kr. för studier över effekten av strålning och kemikalier på kromosomstrukturen i växtrötter; till doc. A. Lima-de-Faria 18.784 kr. för autoradiografiska studier av DNA- och RNA-syntes i kromosomer; till fil. dr J. E.

Lindberg och fil. mag. L.-Å. Appelqvist 15.000 kr. för konstruktion av automatiserad gasfaskromatograf för analys av fettsyremetylestrar att användas vid förädling av oljeväxter; till prof. A. Müntzing och prof. E. Åkerberg 7.500 kr. för forskning rörande växtförädlingens teori och metodik; till prof. F. Nilsson 6.600 kr. för cytogenetiska studier inom släktet *Ribes*; till fil. mag. S. Nilsson 2.000 kr. för resa till Storbritannien och Danmark för insamling av färskt pollenmaterial huvudsakligen från de botaniska trädgårdarna i Kew, Edinburgh och Köpenhamn; till doc. N. Quennerstedt 2.500 kr. för undersökning av vegetationen, särskilt den benthiska algvegetationen, i nordsvenska inlandsvatten; till doc. H. Runemark 12.000 kr. för cytologisk bearbetning av botaniska material från Cycladerna; till farm. lic. G. Samuelsson 16.008 kr. för studier över peptider i *Viscum album*; till prof. F. Sandberg 15.508 kr. för fytokemiska undersökningar av vissa *Anabasis*-arter; till prof. M. G. Stålfelt 15.000 kr. för undersökning av dels kolsyrans betydelse för stomacellernas funktion, dels sambandet mellan rotbildningen och växtens vattendeficit; till prof. H. Weimarck och doc. B. Lövkvist 14.000 kr. för undersökning av kromosomtal hos skånska växter med särskild hänsyn till polymorfa arter och arter med vid ekologisk amplitud; till doc. D. v. Wettstein 6.200 kr. för undersökningar över plastomets natur hos *Nicotiana,* 16.000 kr. för undersökningar över genernas kontroll av plastidernas molekylära biologi samt 7.000 kr. för elektronmikroskopiska undersökningar över det genetiska materialet hos bakterier och över virusförökning; till doc. G. Östergren 12.300 kr. för undersökningar över normala och modifierade kärndelningar.

K. Vetenskapsakademien har utdelat ett av P. E. Lindahls stipendier till fil. mag. T. Ingmar för undersökning av myrområdet Floran i norra Uppland.

Från Fonden för skoglig forskning har under våren 1960 utdelats bl.a. följande forskningsanslag: Till prof. E. Björkman 75.000 kr. för undersökningar över rotaktiviteten hos barrträdsplantor samt olika mykorrhiza-svampars betydelse för näringsupptagningen; till fil. mag. H. Holmen 850 kr. för slutförande av en skogsekologisk undersökning med viss inriktning på temperaturklimatet i örtrik fjällgranskog i Frostvikens socken i Jämtland; till doc. O. Langlet 24.000 kr. för kulturförsök med gran av olika proveniens vid genetiska avdelningen av Statens skogsforskningsinstitut; till 1:e aman. Ö. Nilsson 2.225 kr. för växtsociologiska undersökningar i planterade skogsområden i centrala Skåne; till fil. lic. B. Nyman 3.500 kr. för fortsatta undersökningar över tallfröets groningsfysiologi i samband med ljusverkan; till proff. C. O. Tamm och C. Carbonnier 60.000 kr. för en undersökning av möjligheterna till bedömning av produktionsförmågan hos kalmarker och restbestånd med hjälp av ståndortsfaktorer; till Statens skogsforskningsinstitut 325.000 kr. för byggandet aven s.k. fytotron vid institutet.

Ur Anna och Svante Murbecks minnesfond vid Lunds universitet har ett anslag på 1.225 kr. tilldelats fil. mag. Carin Holmqvist för studie- och insamlingsresa till Edinburgh och 1.085 kr. till fil. mag. K. H. Mattisson för en studieresa till London.

Lunds Botaniska Förenings stipendier. Lunds Botaniska Förening har ur Murbeckska fonden utdelat 500 kr. till fil. mag. S. A. Björse för en insamlingsresa till Mellaneuropa i samband med experimentella undersökningar av släktet *Polygala* samt 500 kr. ur jubileumsfonden till fil. studd. A. Gustavsson och A. Nicklasson för inventering av floran i Långaröds och Huaröds socknar.

ANVISNINGAR FÖR FÖRFATTARE I BOTANISKA NOTISER

Tidskriften är öppen för föreningens medlemmar. Manuskript insändas till Botaniska Notisers redaktion, Botaniska Museet, Lund. Korrespondens angående tidskriftens expedition ställes till Lunds Botaniska Förening, Box 41, Lund.

Uppsatser böra ej överskrida 20 trycksidor. Redaktören kan dock medge fri tryckning upp till 2 ark. Överskjutande antal sidor betalas av författaren.

Avhandlingar, skrivna på svenska, böra åtföljas av en resumé på engelska eller tyska. Latinska växtnamn och sådan text som skall särskilt poängteras understrykes i manuskriptet en gång.

Figurförklaringar och litteraturförteckning sammanföras i ordning på särskilda ark, bifogade manuskriptet. Figurer numreras med arabiska siffror, delfigurer betecknas med bokstäver. Noter böra i görligaste mån undvikas.

Manuskript, skrivet på främmande språk, skall vara granskat av sakkunnig språkman, varom meddelande göres till redaktören.

Korrigeringskostnader, som överskrida 10 % av sättningskostnaden, betalas av författaren.

Författaren erhåller 100 separat (utan omslag) avgiftsfritt; separat därutöver samt ev. omslag betalas av författaren; av kortare meddelanden, recensioner etc. lämnas separat endast efter överenskommelse.

INSTRUCTIONS FOR CONTRIBUTORS TO BOTANISKA NOTISER

The journal is open to members of the Society. Manuscripts should be sent to The Editor of Botaniska Notiser, Botanical Museum, Lund, Sweden.

A paper should not exceed 20 printed pages; authors will be billed at cost for overrun.

Latin plant names and words or sentences to be emphasized should be underlined once and will be italicized.

Tables should be written on separate sheets and accompanied by explanatory headings. Figure legends and references should be written on separate sheets. Figures should be numbered with Arabic numerals. If in several parts, the single parts should be indicated by letters. Foot-notes should be avoided.

The author will be charged expenses for corrections exceeding 10 % of the typesetting costs.

The author will receive 100 reprints (exclusive of covers) free of charge; reprints exceeding this number as well as covers are paid by the author. The total number wanted should be indicated on the first galley proof.

Exchange of Botaniska Notiser may in certain cases be arranged with foreign institutes. Applications and exchange publications should be addressed to the University Library, Lund, Sweden.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sid.

LINDROTH, C. H.: Is Davis Strait — between Greenland and Baffin Island — a floristic barrier? . . . 129
HJELMQVIST, H.: Några växtfynd från Sveriges järnålder (Zusammenfass.: Einige Pflanzenfunde aus der Eisenzeit Schwedens) 141
STRANDHEDE, SVEN-OLOV: A note on Scirpus palustris L. . . . 161
BLIDING, CARL: A preliminary report on some new Mediterranean Green Algae . . . 172
MOORE, D. M.: Chromosome numbers of flowering plants from Macquarie Island . . . 185
CHOPRA, R. N., and AGARWAL, S.: The female gametophyte of Benincasa cerifera Savi . . . 192
WILCE, R. T.: Studies in the genus Laminaria. II. Laminaria groenlandica L. K. Rosenv. . . . 203
NANNFELDT, J. A.: Två för Norden nya Euphorbia-parasiter (Summary: Two parasites on Euphorbia, new to the Nordic countries) . . . 210
NILSSON, ARVID: En rosablommig och purpurbladig hägg funnen vild i Sverige (Summary: Prunus padus L. f. colorata n. f.) . . 211
THOMASSON, KUNO: Ett fall av tropisk vattenblomning . . . 214
In Memoriam. THORVALD ARTHUR LANGE. Av KARL-EVERT FLINCK 217
Litteratur . . . 220
Notiser . . . 223

Utgiven den 28 juni 1960

LUND 1960
CARL BLOMS BOKTRYCKERI A.-B.